



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.291





Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.291

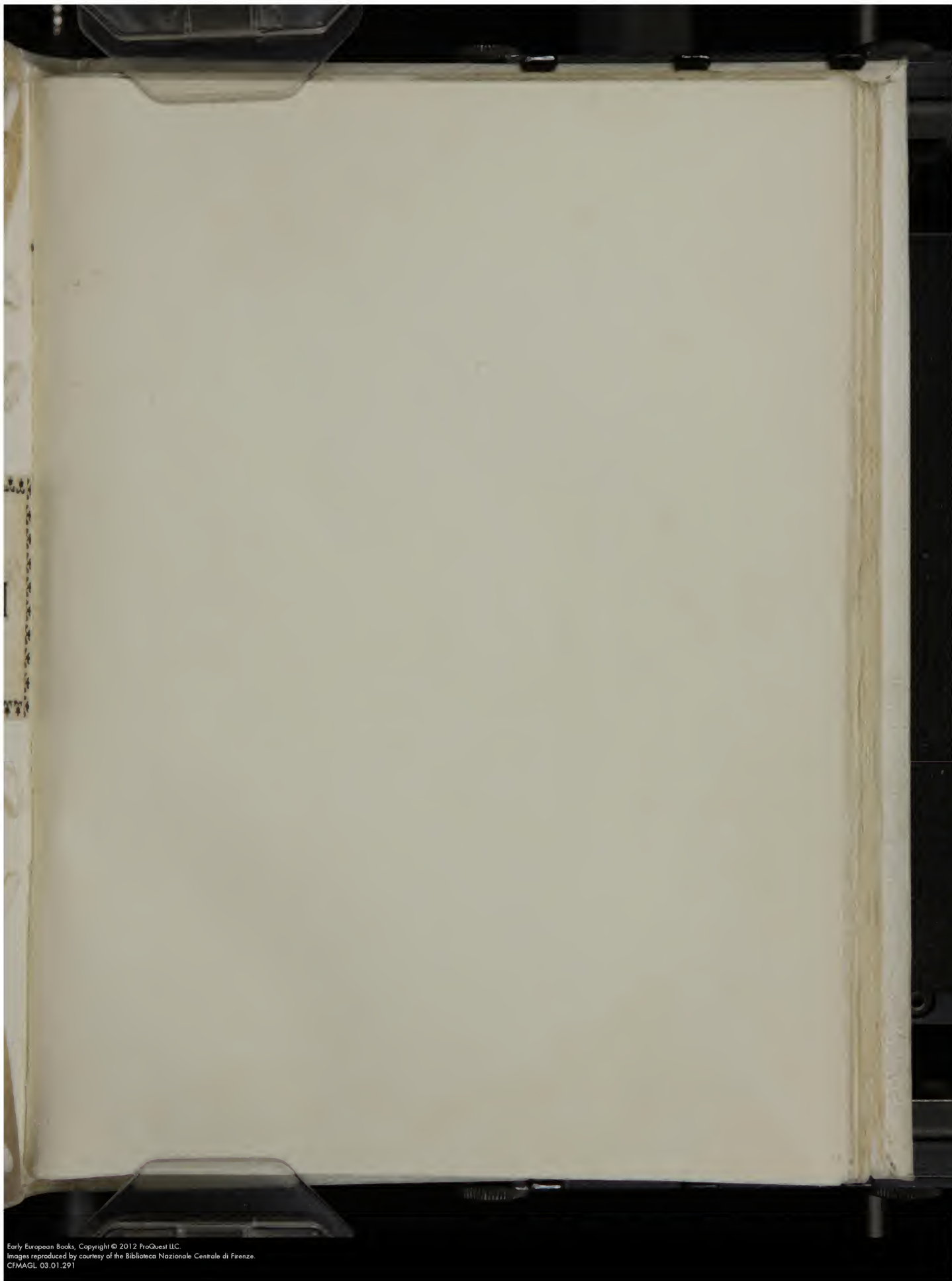


Early European Books. Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.  
CFMAGL 03.01.291

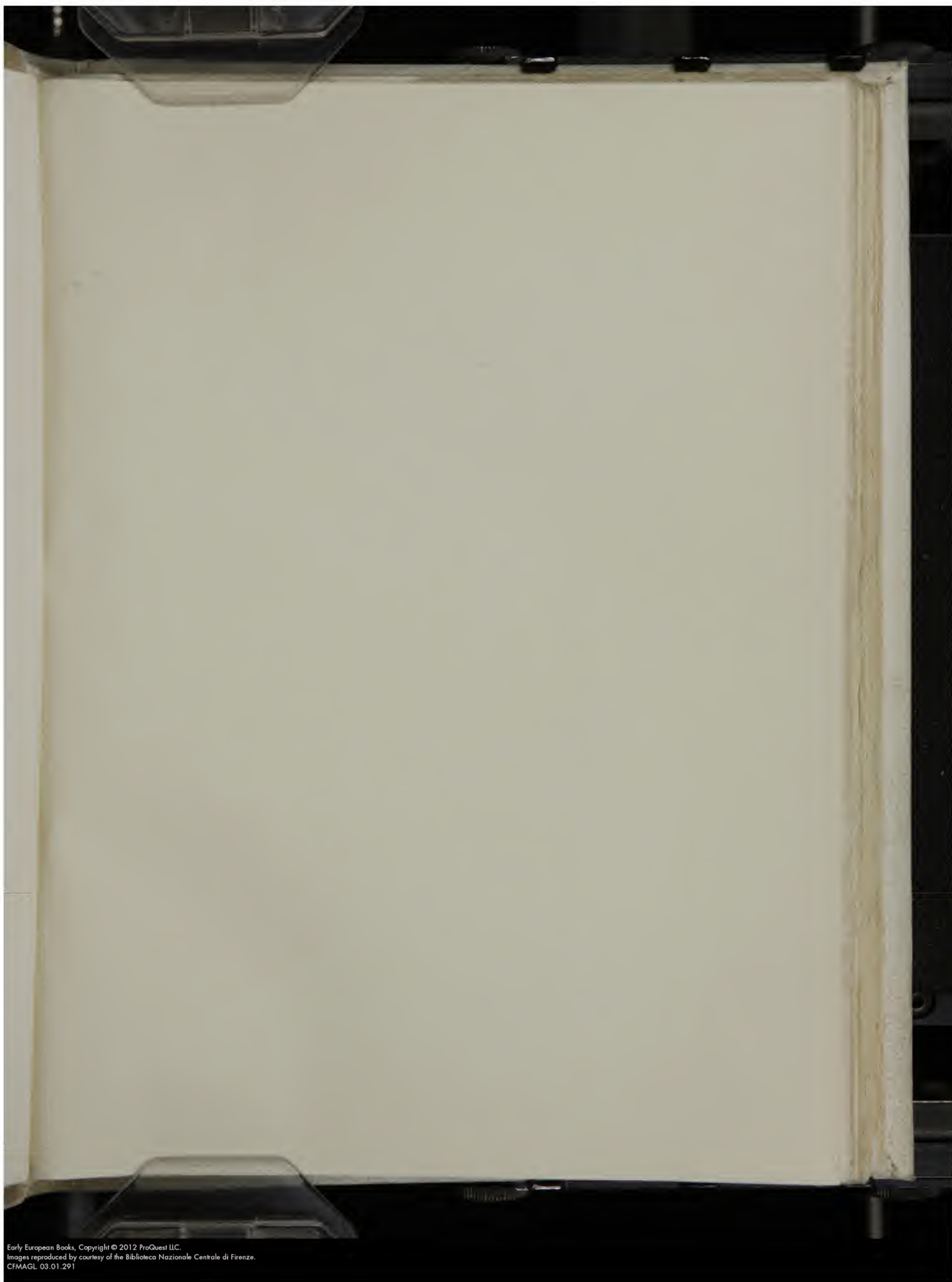
FRANCISCI  
CAESARIS AVGVSTI  
MVNIFICENTIA.

3.1.291.

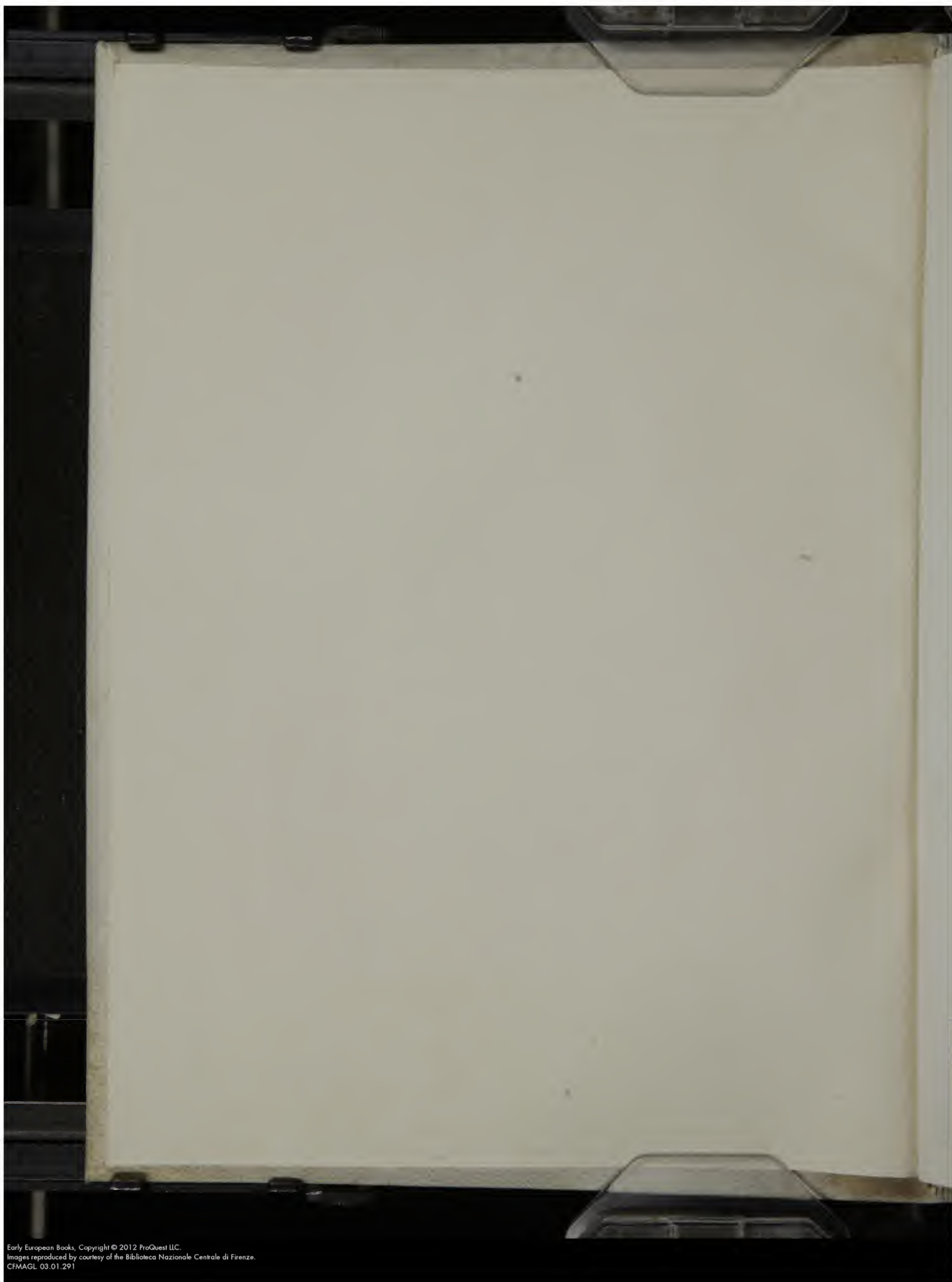


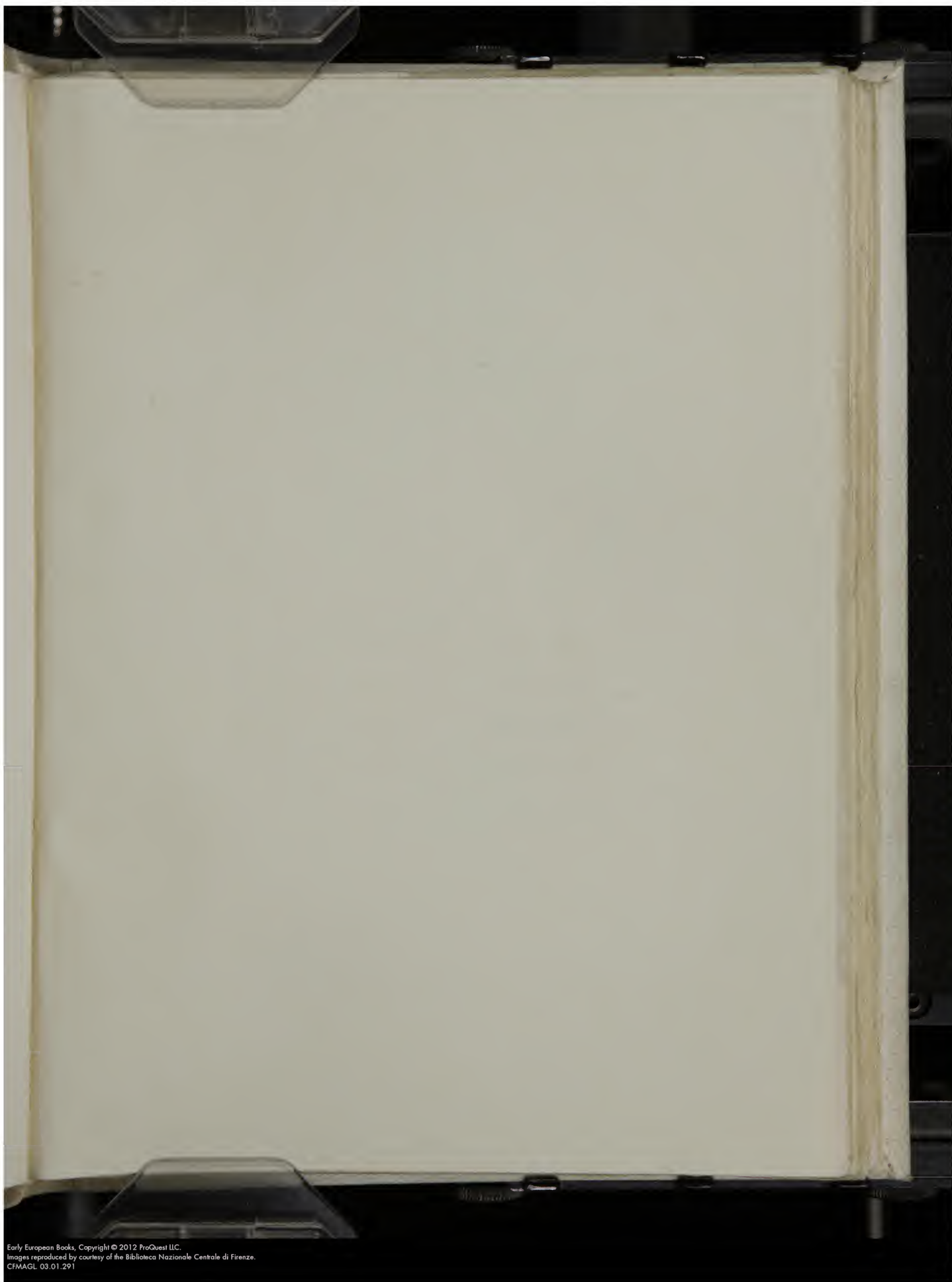


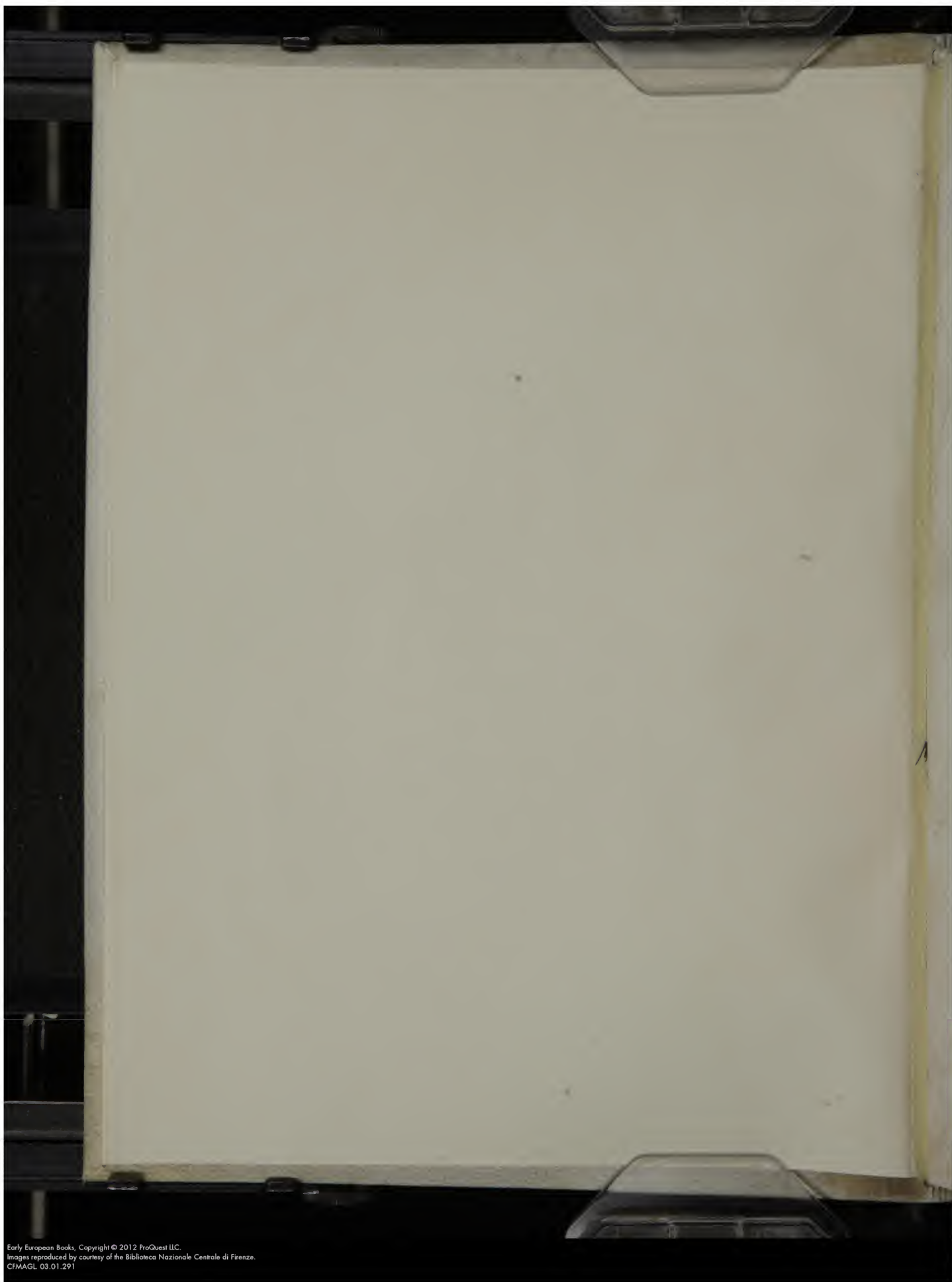
3. 1. 291













A

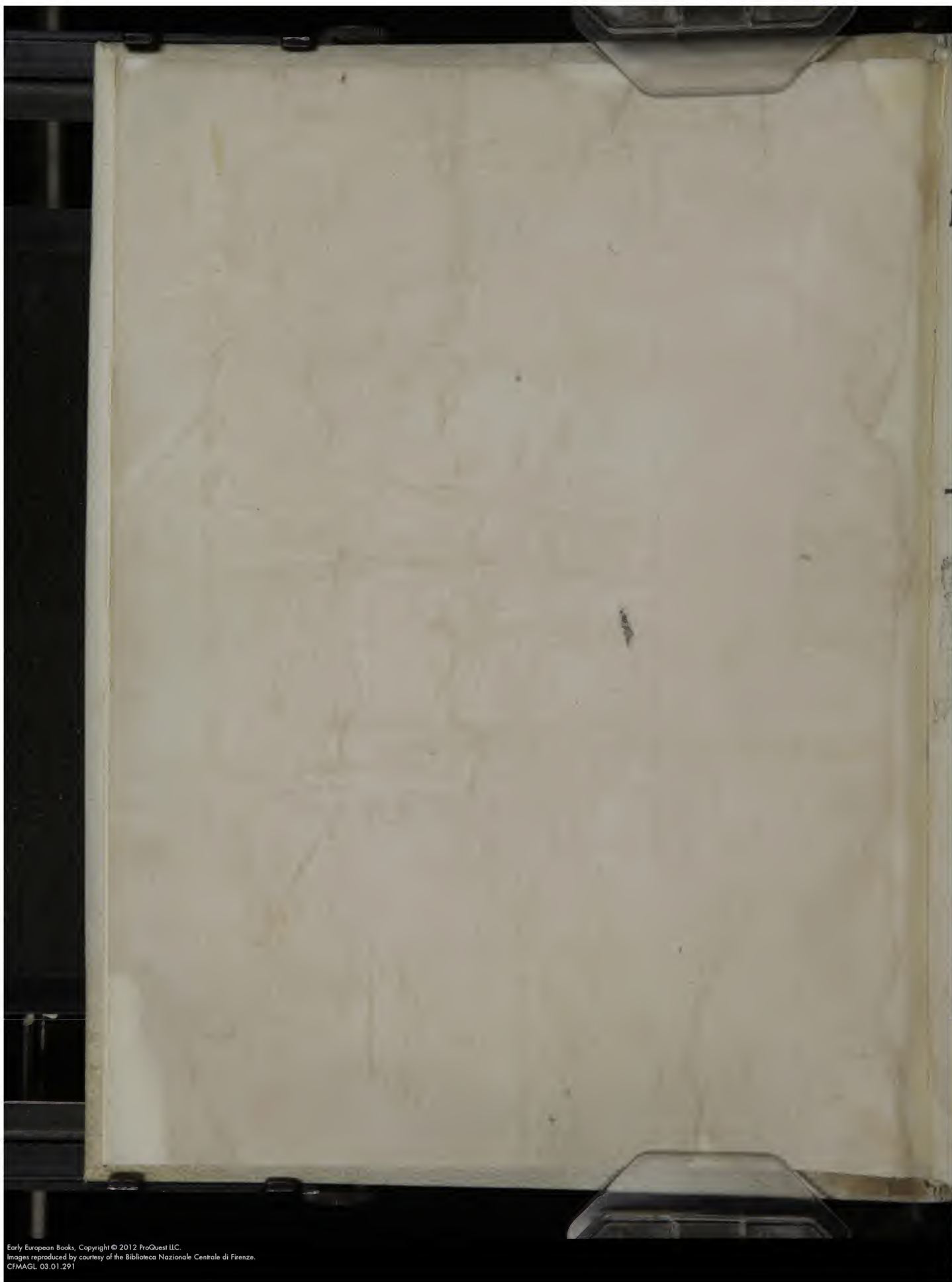
540

21

21ST

5000

1500



PARAFRASI  
DI MONSIGNOR  
ALESSANDRO  
PICCOLOMINI

*ARCIVESCOVO DI PATRAS,*

Sopra le Meccaniche d'Aristotile, tradotta da  
Oreste Vannocci Biringucci, Gen-  
tilomo Senese.

---



CON LICENTIA DE SUPERIORI.

*In Roma per Francesco Zanetti. 1582.*



DI MONSIGNOR  
ALESSANDRO  
ZACCALOMINI

LIBRO PRIMO DI TAVOLE  
Sopra le Macchine di Archimede  
e delle Varie Maniere di Con-  
struzione.



CON LICENZA DI AVERSIORIO  
In Roma per Francesco Zanetti. 1732.

ALL' ILLVSTRISSIMO  
ET REVERENDISSIMO  
CARDINAL DE MEDICI  
PATRON OSSERVANDISS.



*PRIMI* frutti degli arbustelligioneni, sono per l'ordinario pochi di numero, e di men lodate qualità; nondimanco sogliono offerirsi come primittie à gli Dei: onde poiche i Signori e patroni tengono tra noi in terra il luogo loro, mi son reuerentemente, & humilmente arischiato à donare à V. S. Illustrissima, e Reuerendissima queste mie prime, e deboli fatiche. Sarà proprio della generosità, e magnanimità sua degnarsi di riceuerle; perche essendo così impiegate à beneficio commune, sarann' anco in parte proportionate all' infinita bontà sua, & inchinãdomele cō ogni affetto di sincera seruitù, le prego dal signor Iddio ogni gloria, e felicità.

*Di V. S. Illustriss. e Reuerendiss.*

*Humil seruitore  
Oreste Vannocci Biringucci.*



**P**ARVE à molti antichi filosofi, che il publicar le scienze, e farle chiare à tutti, fusse vn gettar via le rose, e le perle, e perciò oscuronno le cose conosciute da loro con hieroglifi, misterij, fauole, simboli, & enigmi, quasi più, che non fà l'istessa natura. Nel che si dimostronno inuidiosi de posteri, & ingrati, e dissimili al donator di quelle, e d'ogni gratia. Con tutto ciò si trouano alcuni (se ben pochissimi) che cercan difenderli, con dire, che così facendo manteneuano le scienze nella reputatione e dignità loro, perche non eron capaci di quelle, se non i buoni ingegni, e le persone ricche, e principali, à chi erano dai buon ingegni manifestate. E dicono che nel facilitarle, e publicarle, vengono pareggiati i buoni con i rozi intelletti, e le persone illustri, e principali con le vili, e plebeie. Ne si astēgono dal biasmar coloro, che han tentato di scacciar l'ignoranza del mondo, e diffondere in tutte le lingue tutte le scienze. Hora tra quelli, che son tafati di questa nota nobile e splendida, di quest'infamia honorata e gloriosa, non fù mai chi più à ragione, ò più volentier la sopportasse, di quel che faceua il diuino Monsig. Alessandro Piccolomini Arciuescouo di Patràs, eletto di Siena; il quale mentre visse, ad altro non attese, altro non procurò, che di giouare à tutti e di far, che le virtù intellettuali, secondo la natura del bene, si comunicasseno à tutti gl' intelletti, come quel che conosceua questa per la maggior reputatione, e dignità, nella qual si possino, e si deuin mantener le scienze, e quel poco, che ne apprendono gl' ingegni rozi, non esser altro, che vn lume da far risplendere & ammirar maggiormente il molto, che vedono gli acuti, e sublimi. E quando i Principi, e gli altri haueffer delle cose l'istessa cognitione, vedea il buon Piccolomini, che se alle cose ineguali s'aggiungon cose eguali resultano ineguali: perche il sapere è fatto come le medaglie, le statue, le gemme, e simil cose, che in diuerse manni son molto differenti di pregio; & hauea veduto tra le sentenze notabili di quel grandissimo, e santissimo Pontefice



5

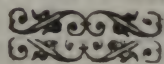
tesce della sua famiglia Pio secondo, che le virtù e le scienze sono à i principi in luogo di gemme, à i gentiluomini in luogo d'oro, à gli altri d'argento. Il che forse volle inferir Platone, col dire, che i principi, e superiori à gli altri hanno dalla bontà diuina nella lor genitura vna mistione d'oro, gli aiutanti, cioè i gentiluomini vna mistion d'argento, e gli altri di ferro, volendo intendere dei semi delle scienze, e delle virtù, che naturalmente vengono infusi. Onde apparisce chiaro, che si come vna portion d'oro preuale à molte d'argento, & ad infinite di ferro, così il sapere, el valore orna & honora molto più le persone principali, che tutte l'altre. Per questo il buon Piccolomini vedendo poter soddisfare il suo giusto & ardente desiderio di gionar à tutti, senza pregiudizio d'alcuno, con la facilità, e felicità possibile s'ingegnò d'ornar la nostra lingua d'ogni scienza: e quasi si doleua d'hauer fatto in lingua latina insieme con alcun'altre bell'opere, nel fior degli anni, e de gli studi suoi la presente parafrasi sopra le Meccaniche d'Aristotile, vedendo, che per esser latina n'erono priui quelli, che maggiormente l'hauerebbero adoperata. Per questo dunque, e per vedermi tra i suoi forse il più debole, volendomi esercitare, m'impose ch'io la traducesse in questa lingua, e m'impose con parole, che m'obbligarono à farlo senza poter recusare, ancor ch'io conoscesse la debolezza mia, e la poca introduzione nelle Matematiche: & acciò più volentieri, e più facilmente lo facesse, mi mostrò il modo, ch'io doueua tenere, & insieme m'auuertì d'alcuni luoghi, che richiedeuano qualche mutatione, o aggiunta. Mostrommi parimente quanta vtilità fusse per apportare, principalmente à gl'Ingegneri, & Architetti; tra i quali si trouano molti, che operano, e fabricano con sottile inuentione qualche bella machina, ma poi non hauendo quel secondo membro della scienza loro, chiamato da Vitruuio Ratiocinatione, non fanno raderne ragione alcuna. contra il precetto d'Aristotile, il qual dice, che non basta affermar il parer suo, mà sene deue addur proue e demonstrationi. Auuiene questo à persone, che se ben son di bellissimo intelletto, non dimeno si son poste à così nobil'esercitio, senza hauer altra lingua, che la  
materna



materna, e senza poter veder' i libri, oue si contēgon le pro-  
ue di tutte le loro azzioni; tra i quali senza dubio tiene  
il primo luogo questo delle Mekaniche d'Aristotile, e mas-  
sime purgato, e fatto chiaro dall' eccellentissimo ingegno  
& immēla dottrina del Piccolomini; oue sō i veri princi-  
pij di quasi tutte le machine, & istrumenti, che si son fa-  
bricati fin hora, e si posson fabricar per l' auenire. Non vo-  
glio dunque più trattenere questa commune vtilità, ne es-  
ser più lungamente disobediēte à quello, à chi son tanto  
obligato. Ne m'è parso farui molte aggiunte, oltre à quel-  
le poche, che mi mostrò l'istesso, anchorch' io fusse per-  
suaso da alcuni ad inserirui vna raccolta di tutte le machi-  
ne, & istrumenti, che sono in vso, il che hò voluto diffe-  
rire, per farlo (se à Dio piacerà) separatamente in vn libro  
particolare, oue metterò molte sorti di machine, e nuo-  
ue, e vecchie, così dà acqua, dà pesi, e da macinare, come  
anco da guerra, e ragionerò alquanto sopra gli vltimi ca-  
pitoli di Vitruuio, che son tanto oscuri. In questo mezo,  
lo studio, l'esperienza, e gl'eccellenti in questa professio-  
ne mi dimostreranno qual cosa di più, e questi principij  
mekanici d'Aristotile pigleranno piede, e faran fondamē-  
to al libro delle Machine. Oue haurò commodità di ag-  
giungere, se per poco sapere in questo hauesse tralasciata  
o trascorra cos'alcuna. Leggete dunque spiriti gentili, &  
habbate obligo ad Aristotile della bella inuentione, & al  
Piccolomini, dell'hauere scoperto, e fatto conoscere, e ris-  
plendere questa bella e virtuosa gemma, il che non haue-  
ua prima di lui ardito pur di tentare alcuno. e vi uete  
felici.

PROEMIO DI M.  
ALESSANDRO  
PICCOLOMINI

NEL COMMENTO, O PIU TOSTO PIEN  
Parafrasi sopra le questioni Meca-  
niche d' Aristotele.



VITA la filosofia è diuisa in tre par-  
ti, se vogliam credere alli Stoici, & à  
Platone, il quale disse nel Fedro, che  
l'arte del disputare è parte della filo-  
sopia; perche forse vedeua, che essen-  
do questa facultà ragioneuole, vn  
certo habito della mente cōtempla-  
tiua, il quale non potendosi chiamar  
intelletto, o sapiētia restaua che fus-  
se sciētia, e perciò parte della filosofia. Massime che que-  
sta facultà hà suoi principij, e cagioni proprie, & vno ap-  
propriato proposito; del quale se ci seruiamo a conseguire,  
o l'bene, o l' vero nell'altre scientie, non segue per que-  
sto, che ella (separata dall'altre) non si possi chiamare sci-  
entia. Ma perche non intendiamo essere Stoici, ne Aca-  
demi, mà Peripatetici, seguitando Ammonio, Filopono,  
e Simplicio, diuidiamo la filosofia solo in due parti, no-  
minando l'vna contemplatiua, l'altra operatiua. Perche  
se bene così quelli che operano, come quei, che contem-  
plano, vanno filosofando col mezzo della speculatione;  
nō dimeno perche la speculatione operatiua si esercita, e  
termina nell'opera, e la speculatiua acquista perfezzione,  
e fine in se stessa, & in se stessa si riposa, e quieta; diamo à  
questa il nome di contemplatiua, à quella d'operatiua. Si  
diuide



diuide l'operatiua in due parti, nell'attiua, e nella fattiua. Sotto la fattiua, che riguarda più tosto l'opera vtile, che l'honestà, son ordinate tutte quell'arti, che i Greci *κατάσκευαστικαί* o vero *ποιητικαί*, i Latini *Sellularias*, e noi, manuali, possiã domandare. Sotto l'attiua, che hà per principal intento l'honestà, e conuiene principalmente alla natura humana, in quãto l'huomo è animal ciuile, vègon cōprese, la morale, la familiare, e la ciuile. Cō la prima delle quali, noi stessi (come ad huomini conuiene) con l'offitio della prudentia ordiniamo, e regoliamo. Con la seconda gouerniamo la moglie, i figli, i serui, amministriamo i beni di fortuna, e finalmente conseruiamo la casa. Con l'ultima soccorriamo, con ottimo gouerno alla Republica, & alla città, a cui principalmente siamo nati, e prodotti. E perche l'eloquentia congiunta con la virtù, e con la sapientia apportò sempre grandissimo ornamento, per questo molti hanno creduto, che l'arte del dire sia membro di questa filosofia ciuile. Della filosofia contemplatiua poi (come à ciascuno è noto) si fanno tre parti la naturale, la Matematica, e la Diuina. La Naturale considera, e tratta tutte le cose, che si muoueno, in quanto comprendono il moto: della quale si fan tante parti, quanti gradi sono tra le cose naturali in quanto riguardano il moto; si come, oltre à i primi principii, i corpi semplici, i misti, gl'imperfetti, i metalli, le piante, gli animali, e finalmente gl'huomini, e le lor parti. Ma la filosofia diuina, chiamata Metafisica la diuidono in due parti, delle quali l'vna considera le sustantie separate da ogni materia, non solo in consideratione, ma ancora in essere, cioè quelle menti semplici, che non soggiaceno ad alcun mouimento; come sono le intelligentie, e principalmēte l'istesso Dio Ottimo Massimo. L'altra parte della Metafisica, comprende cose comunissime, come quel che è, che chiamano ente, considerando le sue parti, e proprietà. Onde nasce, che da questa parte di Metafisica posson esser prouate, e dimostrate à chi le negasse, tutte le cose, che come note son presupposte dall'altre sciētie. La onde il Metafisico & il Dialettico s'affaticano intorno al medesimo, cioè intorno à cose comunissime, mà con diuersa ragione, e rispetto; come si può



può chiaro vedere appresso di Alessandro, o più tosto di Micael Efesio. E tanto basti hauer detto della filosofia diuina, è naturale, non facendo per adesso al proposito nostro. La Matematica poi, che per terza parte resta della filosofia contemplatiua; perche considera il quanto, cioè la grandezza, e la moltitudine, e queste cose riguarda senza alcun rispetto della materia, sopra la qual fondate si trouano; però si diuide in due parti, vna contempla il numero detta Aritmetica, l'altra riguarda la quantità continua, e si chiama Geometria; la quale, ancorche il numero proceda, e nasca dalla diuision della quantità cōtinua, non dimeno succede all' aritmetica, e non è tanto nobile, per molte ragioni, che si posson hauer da Boetio nell' aritmetica sua. Ciascuna poi di queste parti di matematica, di nuouo si diuide in altre parti, che non sono le arti sellularie o manuali (come voglion alcuni, che fuor d'ordine, e non bene le collocano sotto il decimo d' Euclide, dal qual libro si caua solo la potentia delle grandezze) mà l' aritmetica comprende la musica; la geometria abbraccia la stereometria, la perspettiua, la cosmografia, l' astronomia, e la meccanica; le quali tutte, ancorche non possin chiamarsi pure e sincere matematiche, risguardando in vn certo modo la materia, nō dimeno matematiche più conuenientemente che naturali si deuen nominare. Il che dell' astronomia vien testificato dall' istesso Aristotile nei libri diuini; della musica, e della perspettiua nel secondo dei principii naturali: e se ben non vi fusse il testimonio, e l' autorità sua, non dimeno trattandosi quelle con instrumento matematico, matematiche doureb- ben chiamarsi: perche si come ogni oratione enunciatiua si deue denominare dalla parola che seguita il verbo sustantiuo, così dal modo, e forza del dimostrare qual si voglia scientia deue denominarsi: essendo che quando diciamo, che si genera l' huomo, o si fa bianco, perche tanto la generatione, quanto l' imbiancare denota mouimento, resolutamente affermaremo tali enunciationi esser naturali: ma se pronuntieremo l' huomo esser, quel che è (o voglian dir ente,) o vero vn tutto, o esser sustantia, o cosa simile, dicendo trouarsi nell' huomo queste

B

cose



cose cōmunissime, cotali enunciationi potran chiamarsi metafisiche. Nell' istesso modo, affermando, che l'huomo si può diuider in infinito fabbrichiamo vna enunciatione matematica; perche Aristotile nel sesto dei principij naturali, vestito d' habito matematico disputa del moto: la onde ancora le scienze da i mezzi, che nelle demonstrationi s' adoprano deuen pigliar il nome. Perche dunque la perspectiua, l' astronomia, la musica, e simili facultà si trattano con istrumento, o (per dir così) con mezzo matematico, non è merauiglia se ragioneuolmente si chiamano matematiche: il qual istrumento dimostrando nel medesimo tempo, che la cosa sia, e perche la sia, per tal cagione è creduto certissimo. Nondimeno, e noi altre volte disputando habbian sostenuto, & hora affermiamo costantemente, che le demonstrationi, di che si seruono i matematici, non sono quelle potissime e principali ricercate da Aristotile con ogni diligentia nei libri della demonstratione. Onde segue, che altra sia la cagione, per la quale son riposte nel primo grado della certezza sì come noi largamente nel libretto, che habbiā cōposto sopra la certezza delle scientie matematiche dichiarāmo questa opinione con ragioni manifestissime; pigliandone occasione da Proclo, nel primo degli elementi. Adunque le scientie mecaniche, essendo trattate con istrumento, e mezzo matematico; senza dubbio sono conuenientemēte cōprese sotto la geometria. Chiamo io mecaniche quelle scientie delle quali posson cauarsi le cause, & i principij di molt' arti manuali, che impropriamente dal vulgo son chiamate mecaniche, perche più tosto manuali, sellularie, o banausiche dourebben nominarsi. Queste arti dunque riceuono grandissimo comodo, e giouamento dalle mecaniche, essendo che con l' aiuto di quelle s' inuestigano penzano, e ritrouano molti istrumenti, e machine vtili nella pace, e nella guerra, e da questo inuestigare machinare, o pensare hanno sortito il nome. Sono ancora le facultà mecaniche da esser numerate fra le matematiche, se ben trattano la materia el moto, come le cose graui, e le legiere; perche trattano queste cose con via, e modo matematico, che se bene gl' istrumenti mecanici, e le machi-



machine istesse, son penzate, e trouate per qualche operatione, non dimeno il meccanico, considerato come tale artefice, stando solo intento alle cagioni & a i principij di quelle si ferma, e si riposa nella sola contemplatione. Dalle quali tutte cose già dette, potendo chiaramente comprenderfi, sotto qual filosofia sien collocate le scientie mecaniche, qual sia l'intento loro, e le vtilità che ne apportano, e che modo di dottrina; resta solo adesso, che facciamo la diuisione dell'operetta, che habbiam trà le mani, dichiariamo il suo titolo, e facciam manifesto finalmente à qual autore si deui attribuire. Questo libro si diuide in due parti, nell'vna delle quali s' inuestigano le vere cagioni, & i certi principij di quasi tutti i pensieri, disegni & inuentioni mecaniche. Nell'altra poi, onde il libro hà tolto il nome, si propongono, e soluono alcune questioni, e si riducono commodamente a quei principij, che prima si son ritrouati. Ma per dichiarazione del titolo è d'auuertire, che la questione, e la propositione son differenti solo in questo, che la propositione dice la cosa quasi affermando, e la questione propone da inuestigarsi l'istesso, con modo dubitatio: se dirò adesso, per esempio, le cose da trarre si spingono più lungi con la fromba, che con mano, sarà propositione, ma se dirò, perche piu lūgi si spingono le cose da trarre con la fromba, che con mano? sarà questione, si come ancora in Euclide, sopr' vna linea retta costituire vo triangolo di lati eguali, sarà questione proponendola egli, accio che si ricerchi: ma quella poi, al maggior angulo è opposto il lato maggiore, sarà propositione, poi che la propone quasi affermando. È intitolato dunque il presente libro, Le questioni Mecaniche, il quale non disputarò se sia d'Aristotile, per non li progidicare in causa tanto manifesta: massime che se farem comparisone dalla frasi, o modo di dire di questo libretto, e degli altri libri, e luoghi d'Aristotile, ou' egli si serue di demonstrationi matematiche, si come fa nella disputa dell'Iride, & in molt' altri luoghi, ci chiariremo, che questa è propria, e peculiar frasi di Aristotile. Vna cosa sola aggiungerò, che se bene questa operetta è breue, non dimeno si deue stimare infinitamente, perche vi si può cono-

B 2 scer

scer la forza del grande ingegno d'Aristotile, e la sua dottrina incredibile, hauendo inuestigato con tanta acutezza, e dichiarato con tal breuità le vere cagioni quasi di tutte le machine mirabili, che non solo sono state penzate, e ritrouate, mà anco di quelle, che si penzaranno, e ritrouaranno. Il qual libretto per la sua oscurità (poiche così la chiamano) non è stato alcuno, ch'io habbia veduto fin à questo giorno, che habbia tolto l'impresa di dichiararlo, fuorchè vn solo Leonico, del quale si trouano alcune breuissime annotationi. Ma quella, che costoro chiamano oscurità, procede così dalla gran deprauatione, e scorrection delle parole, come anco, e principalmente dall'ignoranza delle matematiche, le quali sequitandosi con sommo e feruente studio al tempo d'Aristotile, e restando hoggi quasi neglette, non dobbiam prender merauiglia, se assomigliati i nostri tempi con quelli; questa filosofia sene giace languida. Ma perche non è luogo questo da deplorare le discipline matematiche, basti quanto ne habbiamo ragionato. Hauendo noi massime disputato ampiamente dell'vtilità, e dignità loro, in vna operetta, nella quale difendemmo Tolomeo contra Gebro, che li argumenta, contradicendoli à molti luoghi della sua gran compositione, chiamata Almagesto. Io non dimeno mi son fatto incontro alla oscurità sopradetta di questo libro, con ogni studio, cura, e diligentia che ho possuto, rincontrando insieme molti testi, che nelle librerie piu famose di Venetia, di Padoua, di Bologna, e di Fiorenza, m'è stato lecito vedere. Hò emendato per la maggior parte questo libretto aureo veramente, e con questa parafrasi assai làrga, e piena, opiu tosto commento fatto chiaro. Ondes'io non m'inganno, si potrà conseguire chiara, e facile l'intention d'Aristotile. Ma perche forse troppo ci siam dilungati in questo proemio, sarà bene, che all'istessa parafrasi, o commento diamo principio.

DEL

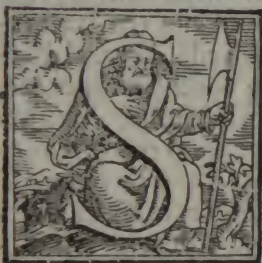


13

DEL COMMENTO,  
O PIV TOSTO PIENA  
PARAFRASI

Di M. Alessandro Piccolomini nelle questioni  
Mecaniche Cap. I.

*Della potenza dei principij Mecanici.*



E bene al vulgo principalmente quelle cose apportano ammiratione, che di raro auuengono; non dimeno i sapienti per l'ardente desiderio di saper sempre più, quelle cose hanno in ammiratione, delle quali, auuenghino spesso, o di raro, gli sono le cagioni ascose & occulte, e con ogni sforzo cercandole vanno filosofando. Non si merauigliano dei terremoti, delle oscurationi del sole e della luna, delle inondationi, delle stelle crinite, ed' altre cose simili, hauute dal vulgo in horrore, perche conoscono perfettamente le cause di tali effetti. Considerano poi con merauiglia molte cose, che auuengono à tutte l'hore, delle quali non fanno la cagione. Queste cose ammirabili sono di due sorti, vna di quelle, che pare che secondo l'ordin naturale interuenghino, delle quali, com'habbiamo detto, non è nota la cagione: l'altra di quelle, che si fanno cōtra l'ordine della natura, come se le cose graui ascendono, o le leggiere nō vengono di sopra, e molt'altre cose simili fatte dall'arte, che alle volte supera la natura. Tali effetti dunque prodotti da vna certa violentia, si dicon auuenire oltre alla natura, e la cagion loro, cioè la violentia istessa, quando o non la sapiamo, o la reputiamo di minor vigore, che non sono gli effetti, che cisi dimostrano, l'habbiamo vniuersalmente in ammiratione: poi che l'arte, benchè imiti la natura  
e l'aiu-



e l' aiuti, molte cose non dimeno per vso nostro opera diuersamente da quella. Ne per questo si deue reputare meno imitatrice della natura, perche essa in quel modo eseguisce l' opere sue, nel quale l' istessa natura l' eleguirebbe, se quelle istesse operasse. Perche se be la natura, non essendo impedita, in qual si voglia operatione tiene l' istesso modo vniforme, e l' arte per esser l' vtilità, l' vso e la commodità, che ne apporta di molte maniere, e così procede per molte, e diuerse vie, con tutto ciò per ogni via parimente seguita la natura. La natura dunque essendo semplice, e non multiforme, se auuiene, che noi, non contenti della simplicità sua in molte oportunità nostre, tentiamo qualche cosa contra di lei, all' hora essa contrastando, e resistendo, rende i nostri sforzi difficili: la qual difficoltà, o piu tosto retardanza, e pigrizia volendo superare, ne fa mestiero d' vn arte, con la qual finalmente, o superando in tutto li sforzi e contrasti naturali, o rimouendoli in parte conduciamo à perfezzione l' opera nostra. L' arte dunque con la qual possiamo resistere, e rimediare à questa difficoltà chiamiamo meccanica, perche machinando cioè pensando con ogni vigor della mente, ritrouiamo alcune machinationi, & istrumenti, con i quali molt' arti si vanno esercitando. Dalla qual cosa è proceduto, che tutte le arti humili, e sordide, e perciò non liberali, per vn certo abuso hanno vsurpato il nome di meccaniche, essendo che più tosto manuali, sellularie, o banausiche deuin chiamarsi. Perche solo quell' arte deue esser giudicata meccanica, con la quale, pensando, molte machine, e strutture si ritrouano, profitteuoli alle arti manuali. Ne deue dubitar alcuno, che la meccanica non sia da collocare debitamente tra le parti della filosofia contemplatiua, poi che, come soggetta alla geometria, penza, e contempla i principij d' vn gran numero d' arti iquali principij, ancorche sieno indirizzati all' operare, non per questo la facultà loro inuentrice non deue chiamarsi contemplatiua; si come la geometria, e la prospettiva son repute, e sono contemplatiue, ancorche somministrino i principij al pittore, che riguarda l' operatione, & in quella si ferma. Scientia dunque, più che arte si chia-



chiamara la mecanica; massime che Aristotile istesso, non solo nel principio delle questioni mecaniche, ma ancora nella generatione degli animali, nella metafisica, & in molt' altri luoghi ragionando delle scientie, si serve del nome d' arte impropriamente. Con questa dunque, o scientia, od' arte mecanica restiamo superiori in quelle cose, nelle quali dalla natura saremmo sopraffatti, cioè nel superar le cose maggiori, col mezzo delle minori, & in quelle, che essendo di poca forza, e grauezza, non dimeno muoueno cose più graui; e finalmente in quasi tutte quelle cose, ches' inuestigano nelle questioni mecaniche: Le quali ancorche non possin dirsi totalmente naturali, ne totalmente matematiche, mà habbino l' vna, el' altra sembianza, non dimeno son più propinque alle questioni mecaniche: perche essercitandosi sopra materia naturale, cioè sopra cose mobili, e ponderose, come tali (essendo che le arti soggette al mecanico si praticino intorno alle pietre, al legname & à cose simili) mà con modo matematico, con disegno, e proportionone si dimostrano. Ma qual si vogli facultà, più tosto denominar si deue dal modo del dimostrare, che dalla materia soggetta: e pero questa facultà verrà numerata, e compresa più tosto fra le matematiche contemplationi, che fra le naturali: Perche si come tutti affermano della perspetiua, e della musica, le quali ancorche riguardino cose naturali, come sono le linee visuali, le imagini, le cose sonore, & simili, perche si dimostrano cō via matematica, son collocate tra le scientie matematiche. Così le questioni mecaniche, nō applicate all' arti manuali, inferiori, e soggette, anchorche sien comuni alle speculationi naturali, & alle matematiche, nō dimeno bisogna confessare, che maggiormente s' accostino alle facultà matematiche.

*Della dignità della figura circolare.*

Cap. II.

**H**A V E N D O noi dimostrato esser due spetie di cose mirande, delle quali è ignota la cagione; vna di quelle che



le che naturalmente auuengono, l'altra di quelle, alle quali la natura contrasta: sotto questo genere son compresi tutti gli effetti, che produce la forza delle mecaniche, dalle quali vedendo superata la natura vniuersalmente ci merauigliamo: Perche chi non prenderebbe ammiratione vedendo spesso da poca forza muouer vn graue peso, e massime con l'aggiungerli nuouo peso? Come possiam vedere nella lieua, perche qualche senz' essa non possiam muouere, quell' istesso mouiam facilmente, aggiungendo al primo peso il nuouo peso della lieua. A chi non parranno queste, e molt' altre simil cose merauigliose, finche non sarà nota la cagione, molto più merauigliosa onde tutte queste cose procedono? Non è dunque inconueniente, che tal questioni, che già habbiam chiamate mecaniche, essendo prodotte da mirabil cagione, sieno ancor esse mirande. La cagione è la figura circolare, della quale, che cosa può trouarsi più ammirabile? Poi che la natura del circolo è prodotta da cose insieme contrarie, ritiene insieme contrarietà, si muoue in vn medesimo tempo di mouimenti contrarij, & vna istessa linea che si parte dal centro, non si muoue tutta con egual velocità, mà vn punto in essa sempre tanto più velocemente si muoue, quãto è più distante dal centro. E queste son le cagioni, onde interuengono infinite cose mirande, che per le questioni, che si addurranno si faran manifeste. Ma, che la natura del circolo sia costituita da cose insieme contrarie, da questo è manifesto, che il circolo vien prodotto da cosa ferma, e da cosa mossa; non che, o si faccia dal centro, e dalla circunferentia, ouero da vn piede fermo del compasso, e dall' altro girato attorno, poiche il centro non è parte separata, o da perse, mà accidente esteriore alla natura del circolo, perche vien fatto dal compasso. Mà quella è veramente da accettare per vera origine, e costitutione del circolo, che ne insegna Euclide; cioè quando vna linea retta, stando fisso, & immobile vno delli termini suoi si gira attorno: sì come parimente, allhora si costituisce, e forma la sfera ol globo, quando la superficie di vn semicircolo si volge attorno, stando il suo diametro fermo, & immobile. Adunque il circolo hà origine



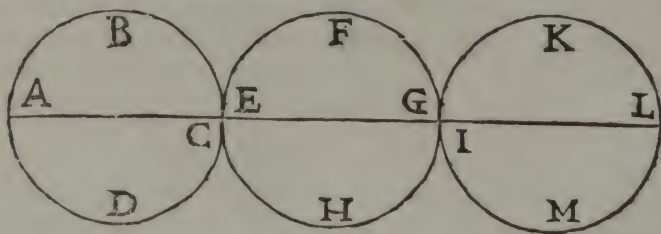
gine da cosa ferma, e da cosa mossa, perche vien fatto dal volger attorno vna linea retta, fin che torni al luogo primiero, stando fermo, & immobile l' altro suo termine. Il circolo parimente ritiene insieme cose contrarie, perche quella linea circolare, che lo chiude, non potendo esser diuisa per larghezza, hà in vn certo modo insieme due cose cōtrarie, cioè il cōcauo, el cōuesso; le quali due cose sono opposte l' vna all' altra, non altrimenti, che sieno fra di loro il grande, el piccolo; dei quali si come il mezo è l' egualità, così del concauo, e del conuesso, è mezo la rettitudine: perche si come qual sia grandezza maggior di qual altra si voglia, volendola far minor di quella, è necessario prima farla eguale, così per ridurre il concauo in conuesso, bisogna prima ridurlo alla rettitudine. Si muoue ancora il circolo di mouimenti contrarij, o contraposti, perche insieme si muoue all' alto, al basso, alla destra, & alla sinistra banda, non che di sua natura si possa in quello ritrouar veramente alcuna parte destra, o sinistra, superiore, o inferiore (perche nō è nel circolo alcuna di queste diuersità, in quanto circolo, ma solo l' esteriore, e l' interiore) mà hò così parlato, e parlerò per l' auenire, nō riguardando la natura del circolo, mà considerando il sito, o la positione di chi legge, o scrìue, acciò più chiaramente s' intēdino le cose che si dicono. Adunque il circolo si muoue in sù, & in giù, il che aperto, e chiaro dimostra la linea, che lo descriue, perche se si comincerà a muouer in sù, ancorche mai ritorni in dietro, non dimeno sempre con moto continuo, finalmente dall' altra parte ritorna al luogo onde cominciò a muouer si, e termina, e finisce il suo mouimento nel luogo onde li dette principio, il che non haurebbe potuto fare, se non fusse insieme (per così dire) parimente discesa; talche essendo stato il suo moto vn solo di numero, è necessario confessare, che nel medesimo tempo quella linea si sia mossa in giufo & in sufo. Il che parimente, e meglio si può vedere, nelle estremità del diametro, perche non prima vn termine d' esso sene scende al basso, chel' altro è necessitato ad' ascendere. Da questo han tolto occasione molti di fabricar molte cose, che ne fanno per ammiratione stupire, perche

C

con



contemplando essi questo moto contrario nella natura del circolo, penzonno per mezo d' esso poter eff ettuare, che cō vn moto solo molti circoli, nel medesimo tempo, l' vno con moto contrario all' altro si volgesser attorno. Laonde composti molti circoletti, fabricarono alcune machine, ammirate dal vulgo, come sono quelle, che chiamano i Greci *πῆγμαλα, αὐτόματα, αὐτοκίνητα* & altre simili, che occultando, nel fine, la causa del moto loro pareua, che per se stesse concitate si mouessero, e nei luoghi sacri, e nei teatri erano in vece di spettacoli proposte. Di questo genere sono molte forme di horologij, e finalmente tutte le machine, che di varie rotelle, e cerchietti versatili si compogono: si come ancora, eran quelle, che hor son tre anni alcuni bagattellieri, o giocolatori, per far guadagno sopra la merauiglia degli huomini per le Citta, e castelli andauon publicamente mostrando. E mi ricordo tra le altre compositioni di questa sorte, haueuer veduto vna fanciulla fabricata con arte merauigliosa, che per il moto di circoletti, e rotelle haueua sembianza di viua, che per se stessa, con attissima agitatione del volto, e di tutte le mēbra, pareua che hor caminasse, & hora sonādo il cēbalo, ouer la cetera ballasse, cō gratia, leggiadria, e venustà mirabile. Tutte queste machine, e strutture dunque, (com' ho detto) hanno origine da questo, che molti circoli con vn sol moto si muoueno, cō mouimēto contrario l' vno all' altro. Il che acciò più manifestamēte appa



risca descriuinsi i circoli .ABCD. .EFGH. & .IKLM. posti l' vno appresso all' altro, che si tocchino scambievolmente. Essendo dunque, che il circolo. E F G H. sia tocco dall' .ABCD. mosso il diametro. AC. in modo che l' A. uada in alto,

alto, el .C. scenda al basso, cioè l'.A. vada verso il .B; & il .C. verso il .D. seguita necessariamente, che il circolo E F G H. sia mosso di moto contrario dal contatto del primo circolo, talche la sinistra parte del diametro E G, cioè l'.E. sen andrà giufo verso l'.H. & il .G. si trasferirà verso l'.F. & habbiamo già detto auuenire il contrario al diametro del primo circolo .A C. & all' istesso modo per la medesima cagione il circolo .E F G H. mouerà al contrario di se stesso col contatto suo il circolo .I K L M; perche il diametro .I L. si mouerà talmente, che la sinistra parte cioè la .I. se ne andrà in suso, come fece l'.A. e l'.L. come fece, il .C. s' inuiarà al basso. E di nuouo, se fusse maggiore il numero dei circoli, così ordinati, e disposti, col muouerne vn solo, di necessità interuerebbe il medesimo effetto. Considerando dunque gli Architetti questa natura della forma circolare, compongono (come habbiamo detto) ogni giorno molti istrumenti, e celandone le cagioni, & i principij mostrano solamente quello che porge ammiratione, & applicando cotali istrumenti all' vso di molte arti, son reputati degnamente essere stati à quelle di gran giouamento. Talche possiam senza dubbio concludere, chel circolo si muoue in vn tempo di due moti contrarij. 'lche habbiamo proposto per la terza meraviglia dell' natura sua.

### *Della quarta dignità della forma circolare*

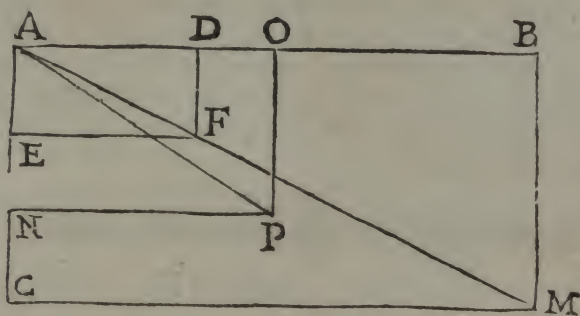
#### Cap. III.

**S**E C V I T A hora, che dimostriamo la quarta dignità di questa figura, cioè, che vna istessa linea, che dal centro procede, non si moue tutta con la medesima velocità, mà vna parte sua sempre tanto più velocemente si muoue, quanto è più lontana dal centro. Si dice quella cosa più veloce nel moto, che o in più breue tempo trapassa eguale spatio, o nell' istesso tempo trascorre maggior intervallo; ma la parte della linea dal centro più remota, nell' istesso tempo descriue maggior circolo; onde segue, che quella parte si riuolga, e si muoua più presto dell' al-

C 2 tre



tre. E che sia il vero, che la linea più lontana dal centro, mossa dalla medesima forza disegni nel medesimo tempo maggior circolo, che non fa quella, che è meno distante, si vedrà manifestamente, se prima dimostreremo, e che la linea, che descrive il circolo si muoue di due mouimēti e che ambedue questi mouimēti nō hāno l'vno all'altro alcuna ragione o proportionione. Perche nō solo l'istesso circolo si muoue insieme di due moti contrarij (come habbiā già dimostrato di sopra) mā necessariamēte quell'istessa linea, che lo descrive è mossa da due moti, che nō hanno insieme ragione o proportionione alcuna. Peroche se vna cosa fusse portata da due moti, che haueſſero insieme qualche conueniētia o proportionione, di necessitā si mouerebbe per linea retta, la qual diuerebbe diagonale di quel quadrāgulo, che dai lati di tal cōueniētia, proportionione, o analogia si costituisse, e formasse. Il che acciò più espressamēte apparisca, descriuasi questa figura, e sia la proportionione, se-



cōdo la quale alcuna cosa è mossa quella, che ha l'.AB. all'.AC. la cosa mossa sia l'.A; che per se stessa proceda verso il .B. e sia di più nell'istesso tēpo trasferita, e mossa insieme con la linea .AB. verso il .C. , la qual linea sia portata verso l'.MC. così l'.A. per se stessa e di suo proprio moto sia proceduta fin in .D. mā perche e portata dall'.AB sia andata di moto alieno fin all'.E. Perche dunque da quāto s'è cōcesso presupponiamo, che sia la proportionione di questi moti quella che hà l'.A B. all'.A C. sarà necessario, che l'.AD. habbi la medesima proportionione all'.A E. d'onde segue  
che



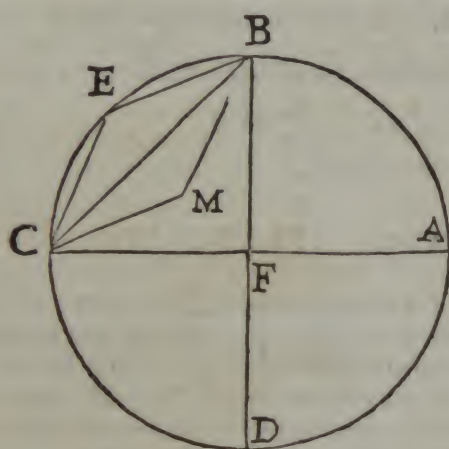
che sieno nella medesima diagonale .AM. per la conuersa della .XXIII. propositione del .VI. libro d'Euclide; dalla quale habbiamo, che tutti i quadrangoli di linee equidistanti, che si costituiscono circa la medesima linea diagonale, sono à tutto il quadrangolo, e fra di loro simiglianti, cioè nella medesima ragione, o proportionione. Adunque la medesima linea è diagonale del quadrangolo .ADFE. e dell' .ABMC. e per questo l' .A. sarà nel punto .F. conciosia, che la linea .AD. sia eguale all' .FE., e l' .AE. alla .DF. Parimente, e nell' istessa maniera si dimostrerà, in qual si vogli luogo, che cessi il moto, el trasportamento dell' .A. perche sempre si ritrouarà nella diagonale. e per ciò dati due mouimenti proportionati, e conuenienti secondo la proportionione, dei lati l' .A. sempre si trasferirà per la diagonale .AM. Ma se l' .A. si mouerà di due moti, non proportionati come l' .AB; all' .AC. ma in qual si vogli altra ragione, o proportionione, allhora non si trasferirà per la diagonale .AM. mà sopra qualche altra linea, che non dimeno sarà retta. Muouisi dunque l' .A. secondo qualche altraproportionione, da perse verso il .B. e trasportata verso il .C. talche nel tempo, che con il proprio moto sarà peruenuta all' .O. sia trasportata dall' altro all' .N., è cosa certa, che i quadrangoli .OPN. & .ABMC. non sono nella medesima diagonale .AM. mà del quadrangolo .OPN. è fatta (per esemplo) diagonale l' .AP. Adunque l' .A. portata secondo la data proportionione, che hà l' .AO. all' .AN. si trouerà nel punto .P. e perciò, se ben non sarà caminata per la linea .AM. si sarà nondimeno trasferita per la .AP. che ancor essa è retta. e di qui si può vedere quanto Aristotile sia à se stesso conforme, perche nel primo delle Meteore al quinto capo, dice, che per il più le stelle discorrenti el' altre impressioni di questo genere, si vedono andar per trauerso, e diametralmente, perche son trasportate di due moti, l' vno dei quali è lor naturale, che per esser d' esalation calda, e secca le porta in alto: l' altro violēto, che per resistēza, e forza, o come dicono elisione, che gli fāno le nubi e l' esalationi fredde nel condensarsi, e scacciarle da loro, le ributta al basso, talche per la mistione e proportion d' ambedue risulta vn

terzo



terzo moto diametrale, simile all' esempio che sen è dato in figura. La onde penso che si deui concludere, che la cosa mossa da due moti, dati in qual si vogli proportionione, è necessario, che si muoui per linea retta, e per il contrario tutto quel che si mouerà circolarmente, non è possibile, che si riduca ad alcuna proportionione, che se à proportion alcuna si riducesse, per la medesima proposition d' Euclide si mouerebbe per linea retta, che sarebbe diametro, o diagonale del quadrangolo della medesima proportionione. Tutte le cose dunque, che in nessun tempo in nessuna proportionione saranno mosse è impossibile, che si muouino per linea retta, perche se fusse retta, posta in luogo di diagonale, e finito di descriuer il quadrangolo, la cosa, che si moueua, si mouerà con la proportionione dei lati d' esso quadrangolo, come s' è detto. Ma habbiam supposto, per le cose concesse che non si mouesse con alcuna proportionione. Nō si mouerà dunque rettamente, e perciò farà necessario, che si muoua di moto circolare, il che doueuamo dimostrare. Mā forse dubiterà alcuno, dicendo. Anchorche si concedesse, che la cosa, che si muoue di due moti in nessun modo proportionati, non si muoua rettamente, non perciò segue che si sia mossa circolarmente, perche non tutte le linee che non son rette son circolari. Alla quale obbiezzione douiam rispondere, che da quelle parole *in nessun tempo*, che Aristotile soggiunge, si conchiude il moto circolare. Perche se vna cosa si mouerà solo in qualche particella di tempo di due mouimenti in nessun modo proportionati, forse che se bene non per retta linea, almeno non si mouerà per linea circolare; ma non prima hauremo aggiunto, in nessun tempo, che concluderemo il moto circolare. Mā che la linea, che descriue il circolo si muoua di due mouimenti (che nella demonstration di sopra è parso che l' habbiam supposto per concesso) anchorche per le cose predette possi esser manifesto, con tutto ciò da quel che diremo si farà più chiaro: e questo è, che se di vn sol moto si mouesse, anderebbe solamente verso vna differentia di sito, onde il moto sarebbe retto, come si puo dimostrare per quelle cose che dice Aristotile nel primo del Cielo. Ma che così il circolo,  
come

comela linea, che lo descriue vada, e si muoua in vn tempo secondo diuerse differentie di sito, già s'è dimostrato nel capitolo precedente, e di più si può aggiungere; che se la linea, che descriue il circolo andasse rettamente, mai si ridurrebbe à esser perpendicolare al diametro, e non dimeno essa diuien perpendicolare nel centro. Mà acciò più manifestamente questo si possi apprèdere descriuasi questa figura, nella quale intèdasi per la linea. FB. quella, che



deue descriuer il circolo. Hora si vede chiaro, che mouendosi con vn sol moto nella descrittio del circolo, è necessario che proceda sempre rettamente, essendo che le cose, che con vn sol moto si muoueno, tutte si muoueno solamente verso vna differentia di sito. Sedunque la .FB. procederà

rettamente, mai potrà peruenire à perpendicolo del detto diametro .FD. e non dimeno se deue descriuer il circolo è necessario, che dal centro .F. diuenghi perpendicolare all' .FD. cioè quando sarà peruenuta al .C. Onde segue, che nel disegnar il circolo si debbia mouer di due moti, e non d' vn solo. Ma se con moto retto peruerà al .C; quel moto sarà la linea .BC. e cotal mutatione sarà fatta secondo la proportion, che hà la .BE. all' .EC. per la già detta proposition d' Euclide; perche finito, e lineato il quadrangolo .BECM. diuiene la .BC. sua diagonale. Ma nella passata demonstratione habbiamo prouato, & in questa supposto, che il .B. non si muoue di moti, che habbino alcuna proportion. Adunque non per retta linea



nea s'è fatto cotal mouimento, onde possiam concludere, che si sia fatto per linea curua. La quale per esser fatta da mouimenti, non solo senza proportione, o ragione, mà anco senza proportione, in nessun tempo sarà necessariamente circolare: del che hauamo proposto far demonstratione.

*Qual sia nel circolo il moto secondo la natura,  
e quale oltre alla natura, onde sicaua  
compitamente la quarta di  
gnità della figura  
circolare.*

Cap. IIII.

**P**ERCHÉ fin hora s'è dimostrato affai chiaro, e che la linea, che descriue il circolo è portata da due mouimenti, e che tali due mouimenti non sono scambievolmente congiunti d' alcuna proportione; le quali due cose proponemmo poco di sopra voler dimostrare: resta hora, che facciam vedere quel che à tal cose succeda: cioè che vna istessa linea, che parte dal centro, non si muoue tutta con egual velocità, mà sempre tanto più velocemente vna sua parte si muoue, quanto è più lungi dal centro, poi che nell' istesso tempo trapassa maggior interuallo. o vero (che è l' istesso) che la linea più distante dal centro mossa dalla medesima forza, si muoue più velocemente, che non fa la più vicina: il che dicemmo nel secondo capitolo esser il quarto miracolo nella figura circolare. Mostriamo dunque adesso la vera, e prossima causa di cotal effetto. Ogni volta, che di due cose, che dal medesim' impeto, e dall' istessa potenza sien portate l' vna è maggiormente ritenuta, o rispinta, e ritirata in dietro dell' altra, è ragionevole, che più tardi si muoua quella, che è maggiormente ritirata, e ritenuta: ma di quelle linee, che venendo dal cêtro descriuon il circolo, delle quali vna sia maggiore

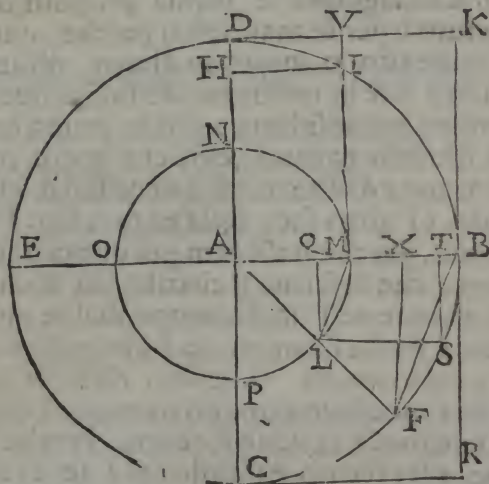
giore l'altra minore, mosse dalla medesima forza, la minore, come più prossima alla fermezza, & immobilità del centro sarà ritirata al mezo più della maggiore quasi in parte contraria: Segue dunque che l'estremità della minor linea, o vero tutta la linea minore si muoua più tardi. La maggiore e prima propositione di questo argomento è per se manifesta; perche, quel che nel suo corso è impedito o spinto in dietro diuien più tardo che se meno o se in nessun modo fusse impedito. Proueremo la minor propositione pigliando prima questo del mezo della filosofia naturale, cioè che quella cosa ch' in vn tempo si muoue di due moti, è necessario, che l'vno gli sia naturale, e l'altro fuor della natura sua. Fatta questa suppositione, perche habbiamo già dimostrato, che qual si voglia linea, che descriua il circolo (sia di che quantità si voglia) si muoue nell'istesso tempo di due moti; seguita dunque, che l'vno le sia naturale, l'altro oltre alla natura sua, & in vn certo modo violento. Natural moto si dice quello che procede in giro, nō naturale è quello, che cōtraffando al primo, si fa verso il centro. Perche pare, che l'centro, per esser fermo e stabile tiri à se e reuochi tutte le linee, che da lui si partono, quasi loro imponga legge che non si allontanino dal suo seggio e tribunale più del beneplacito suo, perche vuole, che le estremità delle linee, che procedon da lui, sieno da esso sempre distanti con egual interuallo. Adunque nessuna estremità delle linee secondo il suo corso naturale, può ad arbitrio proprio allontanarsi, & andar vagando, più di quel che li sia dalla legge ordinato, dalla qual legge è così sempre ritirata verso il centro, acciò possi da quello mantener egual interuallo. Mà si come auuiene à i Regi & à i Principi, che quanto alcune nationi e genti soggette sono per maggiore spatio lōtane dalla corte Regale, tãto meno viueno secōdo le leggi e comandamēti loro, e meno ancora son punite peccando; così ancora il centro, quasi principe nel circolo, quanto più le linee protrattes' allungano, tanto meno il moto lor naturale vien impedito, e meno son ritirate al mezo. E per ciò auuiene, che delle linee che proceden dal centro la minore, che al centro è più vicina, più si muoue ol-

D tre



tre alla natura, cioè vien ritirata in dietro più della maggiore. La qual per il contrario allungata e fatta più lontana si muoue meno oltre alla natura che non fa la minore. Il che acciò maggiormente ne sia manifesto descriuifi il circolo

.B D E C. maggiore ell' .M N O P. minore, intorno al medesimo centro .A, e segninfi i diametri nel maggiore .B E. & .D C. nel minore .M O; & .N P. e produchifi la linea .R K., che tocchi il circolo nel punto .B; e chiudifi con .R K. .D C. vn quadrägulo ret-



tangolo, che sia .D K R C. la qual figura descritta, prima, che passiamo auanti, acciò più chiaro si comprenda nel circolo il moto naturale, el non naturale dico, che nella linea .A D; che si muoue, l'estremità .D. con il suo moto naturale, che procede in giro si mouerà verso la parte sinistra, non che nella natura del circolo (com' habbiamo detto sia destro o sinistro;) mà parliamo così riguardando il sito di chi scrue o legge, acciò il senzo acconsenta maggiormente, si mouerà dico il punto .D. per natura sua verso la sinistra parte per esemplo, cioè verso il .K. tutto l'intervallo dunque che acquista verso questa parte, si dice hauerlo trapassato di moto naturale, talche se procedesse solamente con moto naturale ten' andrebbe per linea retta verso il .K. Ma perche si muoue insieme d'vn altro moto non naturale, essendo tirata dal centro auuene che mentre per sua natura s'inuia verso il .K. nel medesimo tempo douendo ancora esser sempre lontana dal

dal centro per egual interuallo, per tanto spatio è ritirata e ritenuta verso l'.A. quanto più sempre dall'.A. s' allontanarebbe, se solamente si mouesse di sua natura. Mà qui voglio che come per trascorso s' auertisca, che quello, che nel moto del circolo chiamiamo oltre, o contra la natura, non si deue intendere veramente violenza, e semplicemente repugnantia alla natura, perche il moto circolare, si come gli altri due retti è semplice, come possiam vedere nei moti degli orbi celesti: Mà qualche in questo luogo chiamiamo con Aristotile oltre, o contra la natura intendiamo vna cosa (per dir così) secondaria, perche il moto circolare è più proprio alla linea che descriue il circolo, che non è il regresso verso il centro. Tornando dunque à proposito, diciamo, che mosso il punto .D. per moto naturale verso il .K. è cosa chiara, che se andasse solamente per natura sua, anderebbe rettamente verso il .K. vada dunque per esempio, fin all'.V., e segnisi vna linea dall'.V. all'.M., che seghi il maggior circolo nel punto .I., e dall'.I. cada vna linea ad angoli retti sopra la .D A., e sia la .I H. dico dunque, che il .D. per sua natura se non fusse mosso da altro moto, sarebbe drittamente trapassato all'.V., doue farebbe più distante dal centro .A., che inanzi al principio del mouimento suo. Ma perche (com habbiam detto) si muoue insieme con vn altro moto oltre al naturale, con questo moto, per esser sempre equidistate al centro, è stato spinto, o ritenuto verso il cētro per tãto spatio, quãto farebbe proceduto inanzi se non fusse stato ritenuto: talche impedito nō è possuto peruenire all'.V. quãdo per sua natura se non fusse stato impedito vi farebbe arriuato; mà in quel tēpo sarà nel punto .I. & haurà perduto del moto suo naturale dalla parte del centro, quasi l'interuallo .V I. o vero .D H., che è l'istesso, perche qual si voglia distatia deue misurarsi secōdo il perpendicolo: essendo che in qual si vogli genere la misura deui esser cosa minima di quel genere. Nel medesimo modo si può dimostrare l'istesso in tutto il recinto circolare, talche per dirl' in vn tratto, qual si vogli linea, che parte dal centro, se si mouesse solo naturalmente, procederebbe sempre rettamente verso quella parte, verso la qual si muo-

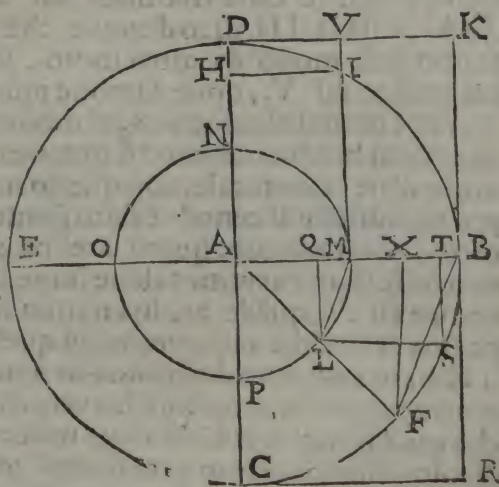
D 2      ue.



ue. Mà perche fà di bisogno, che insieme si muoua d' vn altro moto oltre al naturale, necessariamente sarà sempre ritirata al centro, acciò per eguale spatio sia distante da quello. La qual retrattione, o retentione, nelle linee più lunghe è minore, non solo perche le estremità loro sono più remote dal centro fisso e fermo, che fà lor forza e le ritiene, mà ancora perche quanto maggiore spatio abbraccia il circolo, tanto più s' accosta alla linea retta. Di modo che, se dall' istessa linea retta si douesse costituire e formare vna portione di vn cerchio minore, bisognarebbe, che più si torcesse, e diuenisse più curua, che se della medesima si facesse vna portione di vn cerchio maggiore. Ma hauendo hormai (s' io non m' inganno) a bastanza dichiarato, qual sia il moto naturale, e quale fuor della natura nella linea, che descriue il circolo; tornando à proposito douiam dimostrare, col rimetterci d' auanti la descritta figura quel che habbiamo promesso poco di sopra, cioè che

delle linee che procedono dal centro e descriuon il circolo quella, che è minore, & al centro più vicina si muoue maggiormente contra alla natura, cioè viene dall' immobile, e fermo cētro maggiormente reuocata e ritenuta, e perciò procede più tardi

che la maggiore; nella quale per il contrario apparisce effetto contrario, il che dimostreremo in questo modo. Se la linea maggiore .A B. descriuendo vn cerchio sarà tornata all' istesso luogo onde fece partita, e chiarissimo, che



che finalmente si ritrouerà nell' .A B. e nell' istessa maniera la minore .A M. descriuendo minor circuito peruerà finalmente al luogo .A M. dico dunque, che più tardi si mouerà di moto naturale la .A M., che l' .A B. perche l' .A M. sente maggior contrasto. Muouisi dunque la .A M. fin à qualche luogo per esemplo fin al punto .L., e tirisi dal centro la linea .A L F., e dal segno .L. vna perpendicolare all' .A B. esia la .L Q., e dal medesimo .L. fin all' .S. sia prodotta la linea .L S. equidistante alla .A B. e dall' .S. cada perpendicolare ad .A B. la .S T. che è eguale alla .L Q. per la .X X X I I I. propositione del primo d' Euclide d' onde habbiamo che dei quadrangoli di lati equidistanti i lati opposti son eguali. Dal moto dunque, che fa il punto .M. verso l' .L. vien trascorso naturalmēte lo spatio, che misura la linea .Q L. perche qual si vogli spatio si misura con il perpendicolo, e dal moto che fa il punto .B. verso l' .S. lo spatio che naturalmente trascorre il .B. è misurato dalla linea .S T. alla quale (come habbiam detto) è eguale la .L Q. i moti dunque naturali dell' .M. verso l' .L. e del .B. verso l' .S. son eguali; mà i moti non naturali son diseguali, perche maggiore spatio hà trapassato il ponto .M. che il .B. poiche quando l' .M. sarà peruenuto all' .L. haurà passato contra la natura l' intervallo .M Q. come è manifesto dalle cose che habbiam dette di sopra dichiarando il moto non naturale. Mà il .B. quando è peruenuto all' .S., per l' istessa ragione hà passato di moto non naturale lo spatio .B T., che è minore dell' .M Q., come dimostrar si può dalla dottrina dei seni retti, & inuersi; perche proua Gebro, e Giouanni Monteregio, che la medesima linea o ver più linee tra di lor' eguali; se si fanno perpendicolari à i diametri di circoli diseguali, maggior seno inuerso, cioè maggior parte di diametro tagliano nei circoli minori che nei maggiori, ilche non procede altronde, se non perche le medesime linee o ver le linee tra di loro eguali, se deueno diuenir porzioni di circoli minori, maggiormente si torco o e si fan curve, che non fanno diuenendo porzioni dei circoli maggiori. E dunque maggiore la linea .M Q., che la .B T. mà la .Q L. è eguale alla .T S.; cioè



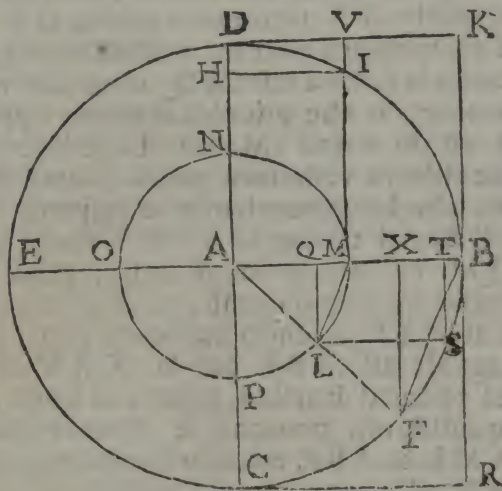


l'.M. nell'.L. in vn sol luogo può auuenire, cioè nell'.F.,  
 oue il moto naturale del.B. farà la perpendicolare .F X.  
 & il non naturale la .B X. poiche, com' habbiam detto,  
 dalla perpendicolare deuen giudicarsi cotali interualli.  
 Nel tempo dunque, che l' punto .M. farà peruenuto all'  
 .L. il .B. di necessità sarà arriuato all'.F; oue si fa la ragio-  
 ne, o proportion ricercata da noi; perche la proportio-  
 ne che ha .F X. secondo la natura al .B X. oltre alla natu-  
 ra nel maggior circolo, l' istessa haurà ancora l'.L Q. se-  
 condo la natura all'.M Q. oltre alla natura nel circolo  
 minore; il che più chiaramente apparirà tirando dal  
 .B. all'.F; e dall'.M. all'.L. le linee .B F. & .M L. per-  
 che allhora vedremo, per la quarta del primo d'Eucli-  
 de, che la conuenientia e rispetto che hà l'.F X. con  
 l'.B X. nel triangolo .B X F. l' istessa haurà .L Q. con il  
 .Q M. nel triangolo .M Q L., perche questi triangoli  
 hanno gli angoli eguali, poichel' angolo .M Q L. è egua-  
 le al .B X F. essendo ambedue retti, el' angulo .Q M L.  
 è eguale all'.X B F. per la .X X V I I I. propositione  
 del primo d'Euclide, perche le linee .M L. e .B F. son  
 equidistanti, peroche se intenderemo due triangoli  
 .A M L. & .A B F. essendo l'angolo in .A. commune all'u-  
 no & all' altro triangolo seguita dalla .X X X I I. propo-  
 sitione del primo d'Euclide, che gli anguli .A M L. &  
 .A L M. insieme presi sieno eguali alli anguli .A B F. &  
 .A F B. similmente presi insieme. Et essendo le linee .A M.  
 & .A L. fra di loro eguali per la definition del circolo, e  
 così le linee .A B. & .A F. per la quinta propositione del  
 primo d'Euclide seguita, che gli anguli .A M L. & .A L M.  
 sieno eguali, e che l' angulo .A B F. sia eguale all'.A F B.  
 talche di necessità, per la commune concessione, tutti  
 questi quattro anguli sono scambieuolmēte eguali, e per-  
 ciò le linee .M L. & .B F. sono come dicemmo equidistā-  
 ti. Per ilche (com' habbiam già detto) è necessario, che  
 habbia l' istessa ragione, o rispetto l'.F X. al .B X. che l'  
 .L Q. al .Q M. e per la ragion permutata, qual' è l'.F X.  
 all'.L Q., tale sarà la .B X. alla .M Q. cioè, qual' è il mo-  
 to naturale al naturale, tale sarà il non naturale al non  
 naturale. Che se alcuno crederà, che nel tempo che .M.  
 è per-



è peruenuto all' .L. , che il .B. sia arriuato ad altro luogo diuerso dall' .F. , costui peruertirà tutta la proportionc, o più tosto rispetto, e conuenientia, che habbiam detto do uer sempre interuenire nel moto delle linee mosse nel circolo dalla medesima forza . Onde auuiene , che maggior circuito passa nell' istesso tempo la maggior linea

.A B. , che non è il .B S. il quale è pari al circuito .M L. che haueua nel medesimo tempo trapassato la minor linea .A M. talche, per la definitione delle cose più veloci, con maggior celerità s' è trasferita la linea .A B. che l' .A M. cioè la maggiore , che la minore, il che finalmente



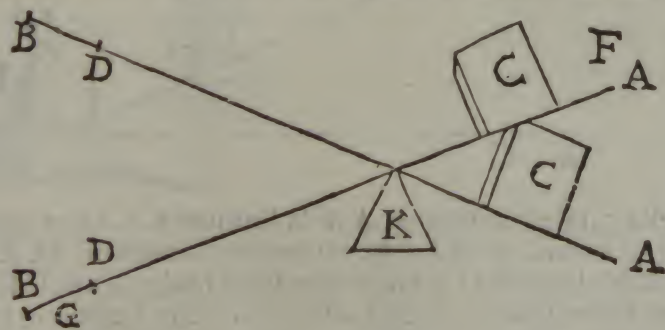
bisognaua dimostrare. Penso dunque, che da quanto habbiam detto sia manifesto per qual cagione vn punto più distante dal centro, spinto dalla medesima forza, si muoua con maggior celerità; e questa era l' vltima delle quattro cose mirande o delle quattro dignità, le quali di sopra nel capitolo secondo proponemmo ritrouarsi nella figura rotonda; il che ne arrecherà gran giouamento (come vedremo,) nelle questioni che di sotto sian per dichiarare.

*Quel che sieno la lieua, e la libra, e come si referischino al circolo.*

Cap. V.

**D**A poi che affai abundantemente, e forse troppo a lungo habbiam dichiarato, quanto sia mirabile la natu-

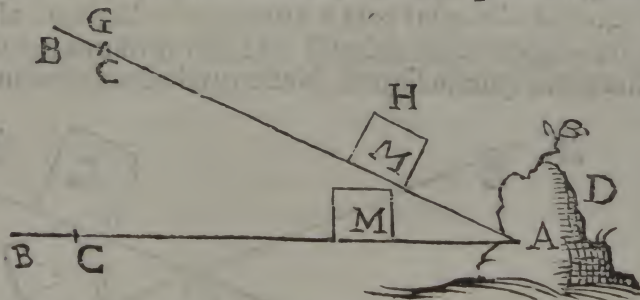
natura del circolo, non parrà più fuor di ragione che molte machine, & istrumenti con mirabil discorso fabricati per superar il vigor della natura, che tutti hann' origine da questa forma rotonda, apportino a gl' huomini grande ammiratione; perche e ragione uole, che di cose ammirabili naschino e procedino cose mirande, essendo che gli effetti partecipino sempre della natura delle cause loro. Mà che di quasi tutte queste machine, la causa el principio si referisca al circolo è manifesto, poi che tutte le cose che riguardano i moti mecanici si referiscono al vette o ver lieua, e quelle della lieua alla libra, e finalmēte quelle della libra al circolo come à sua prima origine si riducano. Adunque se vogliã concludere l'argumēto seguita che tutte le mutationi e forze mecaniche si deuino ridurre à questa figura circolare. La qual cosa, acciò meglio si dichiari, bisogna esplicare quel che intendiamo per vette, o lieua, e quel che per libra. Quanto appartiene al negotio nostro, il vette che si dice lieua, è vn istrumēto di legno o di ferro assai lungo, vna delle cui estremità è ridotta, & aognata in forma di linguetta, e perciò vgnà, linguetta o paletta vulgarmente si chiama. Questa si mette sotto al peso, il quale allhora si eleuarà che sarà fottomessa alcuna cosa ferma e soda spianata vicino alla linguetta, alla qual cosa s' appoggia la lieua, e l' altra estremità s' aggraua, & abbassa. Mà descriuiamo per maggior chiarezza questa figura. Nella quale douiamo intendere



per la lieua la linea .A B, la cui linguetta sia l' .A. alla qua-  
E le

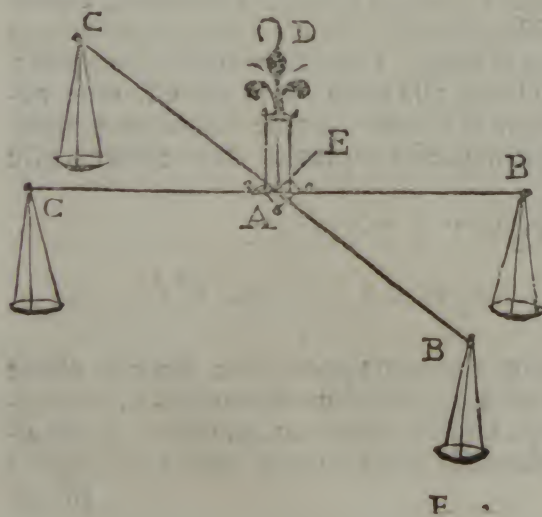


le stà sopra il peso, che leuar si deue, che sia il .C. l'estremità superiore, che douiamo abassare sia il .B; oue bisogna applicar qualche forza motrice, che sia per esemplo il .D. la cosa che si deue metter sotto per sostegno della lieua sia il .K. (però che il moto sempre deue esser fondato sopra qualche cosa ferma e fissa, e deue il detto .K. por si più propinquo all' .A; cioè alla parte che sostiene e deue leuar il peso, che al .D. cioè alla potenza, che aggrauando abbassa l'estremità .B. Se dunque da qualche forza sarà depressa l'estremità .B. per esemplo fin all' .G. alhora sarà necessario chel peso s'inalzi fin al .F. mà la cosa, che si sottomette alla lieua è chiamata dai Greci *ὑπομύχλιον*, o vero *ὑπερόν*, dai Latini *fulcra*, o *fulcramento*, e noi ragioneuolmēte appoggio e sostegno la chiameremo. Euui ancor vn' altro modo d'vsar la lieua, cioè quando la linguetta o paletta sua non si sottomette al peso mà si posa, & aggraua nella terra o in qualcosa solida e valida che supplisce per appoggio e sostegno, mà il peso, deu' essere sopra l' istessa lieua in luogo propinquo alla linguetta, in modo che l' altra estremità della lieua, non abbasata (come richiedea il primo modo dell' adoperarla) mà eleuata dalla forza mouente alla parte di sopra, moue il peso e lo leua in alto come si vede in questa figura.



Nella quale sia la lieua .A B. la linguetta .A. ches' appoggia alla terra, o à qualche corpo solido come il .D. & il peso da inalzare sia l' .M. e la forza che inalza sia il .C. se dunque alcuna forza alzerà l'estremità della lieua, cioè il .B. per esēpio fin al .G. il peso ancora sarà eleuato fin ad .H., e la terra .D. serue in vece d' appoggio. Tale dūque, quale hab

habbiam detto è la lieua, e questi sono i modi dell'adope-  
rarla. La libra parimente detta bilancia è vn certo istru-  
mēto di ferro, o di rame, o di legno, asfai lūgo, nel cui me-  
zo è vn foro de ntro al quale è collocata vna certa linguet-  
ta o stile, che esce fuori da quella parte alla quale inchina  
il peto; il quale stile i Latini chiamano *examen*, e noi lo  
chiameremo indice, o ago che così lo chiaman' i volgari.  
Quel foro, o apertura i Greci chiamano *πάπρον*, e noi tru-  
tina. Quei vasetti concaui, che da ciascuna parte stanno  
pendenti dall'estremità della libra, lance, o bilance si chia-  
mano. Mā la trutina tiene il luogo di centro delli due cir-  
coli descritti dalle due estremità della libra. Con  
quell' esame poi, o indice o ago si deue esaminare e giu-  
dicare l' agguaglianza o l' equilibrio cioè conoscere, se  
la libra fa anguli retti con la cosa, che la tien sospesa. Per-  
che tanto si dura di pesare e librare, o vogliam dire bilan-  
ciare chel' indice non esca della trutina. Perche se bene  
propriamente la trutina è quel foro che habbiam detto,  
si piglia non dimeno spesso per tutta quella cosa, onde  
per il foro s'appicca e sospēde la libra. Descruiui dunque  
la figura della libra che habbiam detto. Nella quale sia



la trutina .D A.  
la cui estremità  
segnata .A. è cē-  
tro dei cerchi  
descritti dalle li-  
nee .AB. & .AC.  
l' esame, indice  
o uero ago sarà  
l' .E A. che quā-  
do la libra è nell  
equilibrio non  
si parte, e non  
esce dal .D A.  
Hora dichiara-  
te le definitioni  
della lieua e  
della libra, resta  
che tornando à  
proposito



proposito dimostriamo che la lieua alla libra e questa finalmente si riferisce al circolo : e poi di sotto nel dichiarar le questioni mecaniche si farà manifesto , che quasi tutte le cose che vengono nei mouimenti mecanici si riducono alla lieua. La lieua dunque, considerando il primo modo d'vsarla, tutto quel che può (e può veramente assai) lo riconosce dalla libra. Perche il sostegno, o appoggio diuenta trutina della libra, & è centro dei circoli descritti dalle estremità della lieua, come dalle due braccia della libra. Mà la potentia motrice che fa inchinare l'vna delle estremità è in cābio del peso. Talche quādo la forza haurà aggrauato & abbassato la sua estremità, si vedrà chiaro : che in quella è maggior peso che nell'altra estremità messa sotto per eleuare il peso : e però è necessario che esso peso s'inalzi, e dalla potenza motiua sia superato: si come l'istesso auuiene di due pesi posti nelle bilance della libra. Similmente quanto appartiene all'altro modo d'vsarla lieua, possiam vedere che la terra, che diuie sostegno & appoggio è in luogo, non solo del centro della libra, mà ancora d'vna bilancia, come facilmente si può vedere nelle figure, che habbiamo disegnate di sopra. Finalmente la libra si deue referire al circolo, perche la sua trutina diuien centro dei circoli disegnati dalle due estremità della libra se saranno eleuate o depresse, come si può veder chiarissimo da chi non sia totalmente rozo nella figura segnata di sopra. Talche io credo, che si possa concludere, che la lieua alla libra, e la libra si deue necessariamente ridurre al circolo, come habbiamo proposto voler dichiarare in questo capitolo. Ma veniamo alle questioni.

## Q U E S T I O N I.

*Questione prima Cap. VI.*

**O**NDE procede, che le maggior libre son più esatte e giuste delle minori: cioè dimostrano più esattamente il peso delle cose, che si bilanciano, in modo che di alcune cose, che poste nelle libre minori non si riconosce mani-

manifestamente il peso, poste nelle maggiori maggiormente apparisce la grauità loro. Forse perche la trutina è centro della libra, e le braccia o parti della libra da ciascuna banda distese diuengon linee, che procedono dal centro dei circoli che descriuono. Mà essendò nelle minor libre le braccia minori o più corte descriuono minor circolo, e nelle libre maggiori o più lunghe si descrive cerchio maggiore, seguita che dalla medesima forza cioè dai medesimi pesi aggrauate più velocemente si moueranno le parti della maggior libra che quelle della minore; hauendo noi già prouato che vna linea tanto più velocemente si muoue, quanto è più distante dal centro. Adunque dal medesimo peso di necessità saran mosse tanto più velocemente l'estremità delle libra, quanto son più lontane dalla trutina, il che auuiene nelle libre maggiori. Perche dunque dalla maggior velocità del moto, più distintamente si può conoscer la forza del mouente, che è il peso, il qual moto alle volte per la tardanza non si manifesta al senso; si potrà certamente concludere che le maggior libre sieno più esatte delle minori. E perciò è possibile alle volte posare in vna minor libra qualcosa di non molto peso, che per il suo debole aggrauare non apparisca nella libra moto sensibile; e forse quella cosa può pesar così poco che la libra veramente non si mouerà, e l'istessa cosa posata in vna libra maggiore subito farà apparir la sua inclinatione. Perche dalla medesima forza (come s'è detto) più presto, e più facilmente si muoue la linea, che è piu lungi dal centro del circolo da lei descritto. E se ad alcuno parebbe inconueniente quel che habbiã detto adesso, cioè che alcuna cosa di poco peso si possa metter sopra qualche libra piccola, che non solo il suo moto non sia manifesto o sensibile, mà che anco veramente non la muoua: massime che potrebbe dir contra, e concluder con ragione perche s'è posto sopra quelle bilance qual cosa che prima non v'era, è necessario, che tal cosa, o sia di nessun peso (il che per quanto s'è concesso è falso) o vero che tal peso non habbia alcuna inclinatione al discendere, il che naturalmente è falso. A chi dubitasse in tal modo bisogna rispondere, che molte cose per demo-  
stra-



stratione & imaginatione matematica si concluden per vere che nondimeno naturalmente non si danno, e non auuengono. E per dar vn' esemplo e necessario, se con la imaginatione vogliano astrarre dalla materia naturale, che vna linea retta non tocchi vn globo senò in vn punto; non dimeno questo nelle cose naturali non può ritrouarsi nè verificarli. Perche se bene i corpi celesti son liberi d' ogni imperfettione e sono perfettamēte rotondi e torneggiati, non però potrebben talmente esser tocchi da vna linea retta, chel' contatto non comprendesse qual che intervallo. Dico dunque che la ragione addotta da costoro che così dubitano conclude bene & è verace, mà con modo matematico: non dimeno nelle cose naturali, per esserui interposta la materia naturale non conclude. E questa è la cagione che molti falsi filosofi s' ingannano, mentre che con lunghe e molte questioni, si come del massimo e del minimo & altre simili disputano i giorni integri e massime ciò facendo (com' essi dicono) tola l' occasione dalle cose che scriue Aristotile nel sesto dei principij naturali, non considerando essi che Aristotile in quel libro non disputò con ragioni e proue naturali mà con matematiche. Hor tolto via questa obbiezzione, per maggior intelligenza della questione si deue auuertire (acciò che il veder pesare nelle bilance piccole, fin à vn minimo grano di scudo, e per contrario nelle grandi non esser simili minutie di momento alcuno non habbi à far parer dubbio o falso il supposto della presente questione) che le bilance, tra le quali si fa comparatione deueno hauere la lor libra o giogo e le altre parti conuenienti in materia, & in ogni altra cosa fuorchè ne la lunghezza. Perciò che si come ragionandone in astratto s' intendon le linee così nelle piccole come nelle grandi egualmente di nessuna grossezza e profondità, così considerandole in materia si deue l' aste della libra & ogn' altra sua parte intendere nelle piccole e nelle grandi della medesima grossezza e profondità e dell' istessa materia, e solo vi deue esser differentia nella lunghezza della libra. E così è verissimo tutto quel che suppone Aristotile. Al proposito nostro dunque ritornando possiam concludere che le maggior libre

O VO.

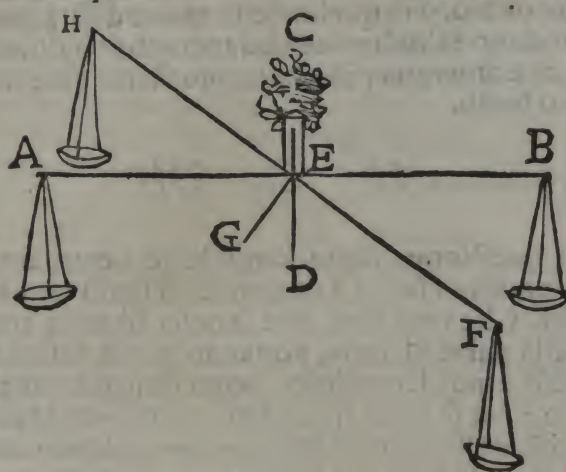
o vogliam dire le libbre più lunghe sono più esatte e diligenti delle minori, perche le linee, che procedono dalla trutina, quanto più son lunghe, mosse dalla medesima forza, più velocemente vanno girando. Per la qual cosa quelli che vendono la purpura, il zaffarano, e simil cose, per ingannare nel peso, non pongono la trutina nel mezo della libra, acciò che ponendo dalla parte più lunga quel che vendono, muoui & aggraua più del giusto. E di più metton del piombo in quella parte della libra, che vogliono far calare al basso, o vero vi commettono, & incolano del legno nodoso, o di quello della radice dell'arbo- re: el' accomodano talmènte nella bilancia che vogliono che s'abbassi, che diuenuta più graue, più facilmente tra pesa e scende al basso.

*Questione II. Cap. VII.*

**L**A seconda questione, sopra la quale hò veramente durata grandissima fatica à concordar il senso con le parole è questa. Che vuol dire, che se nella libra la trutina è posta dalla parte di sopra, ponendo in vna delle bilance alcun peso e poi leuandolo, poco doppo la libra saglie di nuouo e per se stessa ritorna all'equilibrio? Mà se la trutina è affissa dalla parte di sotto, tolto via il peso che haurà già inchinata la bilancia, la libra non ascende anzi resta inchinata? Intendo al presente per trutina, non solo quel foro, che si chiama trutina propriamente, mà ancora quel manico dal quale pende & è sostenuta la libra. Forse la cagione è, perche stando la trutina dalla parte di sopra, accade che minor parte della metà della libra vien inchinata in modo che tolto via il peso cagion della inclinatione della bilancia l'altra parte della libra, quella cioè che è leuata in alto per esser maggiore, è necessario che venghi abbasso e si pareggi; et il contrario auuerebbe se la trutina fusse dalla parte di sotto. Ma che minor parte della libra discenda, essendo la trutina posta dalla parte superiore, da questo è manifesto, perche minor parte della libra è fuora del perpendicolo dalla parte di sotto, essendo



sẽdo che, nõ si tosto la libra si parte dall'equilibrio (nel quale la trutina e la perpẽdicolare di esso equilibrio diuẽgono vna medesima linea) che dalla parte verso la qual s'inuia e si volge il perpendicolo dell' inchinata libra, e maggior portione della libra fuor della perpẽdicolare dell' equilibrio che è con la trutina vna medesima cosa; talche necessariamente quella parte preuarrà con la sua grauezza, e per questo scenderà al basso, il che sempre auuie ne alla parte leuata in alto. Mà acciò le cose dette si possin comprendere descriuifi la figura, nella quale sia il gio-



go della libra nel suo equilibrio l' AB. (perche giogo si chiama la lunghezza della libra onde pẽdonole bilance) la trutina posta dalla parte di sopra sia .CE. e prolungata la

.CE. dalla parte di sotto, ED. farà la perpẽdicolare dell' equilibrio. Hora facendo alcun peso forza discenda il .B. nel luogo .F. & nel medesimo tempo l' .A. salga al luogo .H. tolto via il peso, subito la parte della libra EF. per se stessa s'inalzerà tornando all' equilibrio .B. perche inchinata la EF. la sua perpẽdicolare GE. s'è separata dal perpendicolo dell' equilibrio, che è l' ED. verso la parte della libra ches' è leuata in alto, cioè verso l' EH. la quale in conseguenza è diuenuta maggiore, e perciò più graue, e più pronta al discendere. Onde salirà la EF. e tornerà all' equilibrio, essendo che solamente la perpẽdicolare dell' equilibrio diuida in due portioni eguali la grauezza di tutta la libra. Ma se per il contrario la trutina  
sarà

farà posta nella parte inferiore della libra è necessario che auuenga il contrario di quanto habbiamo detto: Perche subito che la libra sarà partita dall'equilibrio da quella banda si farà magiore la parte della libra fuor del perpendicolo dello equilibrio, dalla qual banda inchina e s'accosta il perpendicolo della inchinata libra. Per la qual cagione per forza e grauezza propria necessariamente quella parte restando superiore scenderà al basso. Il che auuiene nella parte depressa & inchinata se la trutina è posta dalla parte di sotto. Mà questo ancora forse più chiaro apparirà se descriueremo la figura. Nella quale sia la



libra nel suo equilibrio .A B. la sua trutina affissa dalla parte di sotto .C D. & il perpendicolo dell'equilibrio prolungando la .D C. sia la .C E. Hora per la grauezza d'al-

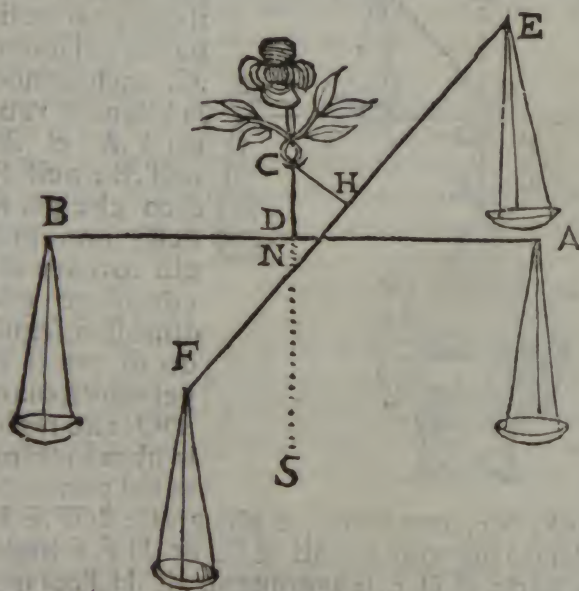
F

cun





liberata da quello tornerà spontaneamēte all' equilibrio:  
E se la trutina sarà di sotto interuerrà il contrario. Ma  
com' hò detto, l' ordine delle parole d' Aristotile in que-  
sto luogo è molto deprauato, e per cauarne il senso, &  
applicarlo al contesto delle parole habbiamo fatica to non  
poco, e per conoscer sensatamente quel che per la demo-  
stratione comprendeuo con l' intelletto (però che il senso  
nella dottrina Peripatetica è di grandissimo valore) ho vo-  
luto veder ancora vn istrumento materiale. Et hò cono-  
sciuto da quello, che le parole d' Aristotile si possono di-  
chiarare ancor in vn altro modo forse migliore, intendē-  
do la trutina cioè il centro e sostegno della libra lonta-  
no alquanto, da essa libra o giogo, come mi sforzaro di-  
mostrare nelle parole e figure seguenti. Sia il giogo della



libra la linea .A B. e sia lo stiletto. C D. congiunto , e cōnesso cō ilgiogo nel mezzo d'esso ad angoli retti in modo che solamente con quello si possa muovere, in vno anelletto nel luogo .C. che è la trutina posta dalla

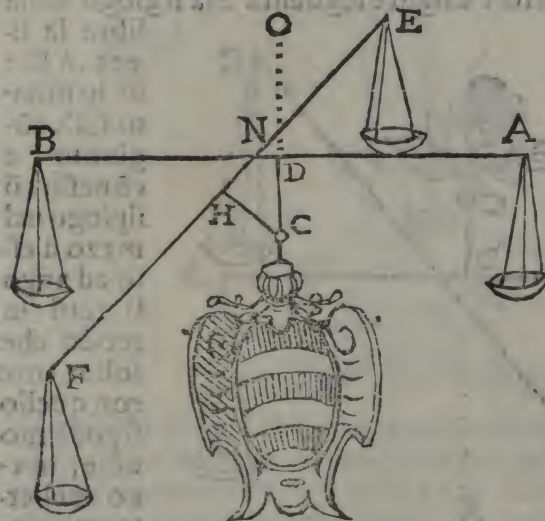
parte di sopra, e prolonghisi di punti la linea. C D. fin ad  
.S. che sarà la perpendicolare dell' equilibrio; inchinara  
di poi la bilacia. B. fin in. F. per esēpio, ancora l' A. s'inalze-  
rà nell'. E. & il mezo. D. anderà nell'. H. Hor io dico, che la  
sciata andar la libra tornerà per se stessa all' equilibrio,

F 2

per



per ciochela linea .C S. perpendicolare lascia di sopra maggior parte della libra che di sotto, e per conseguenza più graue e più pronta al discendere, & à preualere al cōtrasto della minor parte;perche la linea .E N. che resta dalla parte di sopra è maggior dell' .N F. che resta di sotto, essendo che alla linea .EH. eguale alla .HF. s' è aggiunta la parte .HN. tolta dall' .HF. adūque per esser in alto la, maggiore, e più graue parte della bilancia verrà preualendo, e declinando fin che si pareggi, e torni all' equilibrio. Mā se per il contrario la trutina o centro della libra fusse dalla parte di sotto succederebbe il contrario, percioche maggiore e più graue parte della libra resterebbe tagliata dal perpendicolo nella parte inferiore, per esemplo sia il



giogo della bilancia .A B. e sia il centro o trutina sua nel luogo .C. inchinando la bilancia vanno l' .A. el .B. nell' .E. e nell' .F. dico che per se stessa non può più tornare all' equilibrio, e lo dimostro, segnando di punti la perpendicolare .DO. che taglia la libra inchinata nel punto .N.

e lascia di sotto l' N F. maggiore, e più graue dell' .E N. percioche essendo supposte eguali .E H. & .H F. si toglie dall' .E H. la parte .N H. e si aggiugne all' .H F. di modo che restando maggiore preuale con la sua grauezza all' .E N. ela tien eleuata, non permettendo che per se stessa possa tornar' all' equilibrio; il che bisognaua dimostrare. Si può ancor confermare almeno la prima parte della presente questione, essendo che qual si vogli peso posto

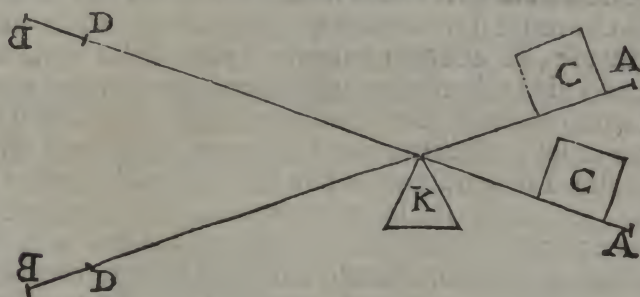
posto nella libra, quanto più discende tanto meno è graue, perche nel discendere sempre si muoue per vn arco più obliquo, e così viene à mouersi manco rettamente, di che il contrario auuiene nell' ascendere. per la qual cosa quelli, che vendon le robbe à peso, sempre pongono nella bilancia più quantità delle lor merci, che non deueno, per leuarne di poi nel discendere qual cosa di più, perche in quel tempo il peso aggrauandosi, porge occasione di frode, edì guadagno.

*Questione III. Cap. VIII.*

**Q**U A L è la cagione, che poca forza con l' aiuto del vette, o lieua muoue gran pesi? massime che visi aggiunge il peso dell' istessa lieua; conciosia che con forza più facilmente si muouino quelle cose che sono manco ponderose, & essendo minore il peso della cosa mossa tollendo via la lieua che aggiungendola, par certamente cosa merauigliosa che si possa muouere il peso più facilmente dalla medesima forza insieme con la lieua che senza quella. Forse nel modo che soluemmo la prima questione, riducendo la libra al circolo, così adesso potrem soluere ancor la presente, col ridurre la lieua alla libra, e la libra al circolo? essendo cosa chiarissima, che la lieua è vna certa libra, poiche l' appoggio o sostegno suo è in luogo della trutina posta dalla parte di sotto, e nella lieua l' appoggio o sostegno è centro, come la trutina è centro nella libra; le parti della lieua come quelle della libra sono linee che procedeno dal centro, e col mouersi i pesi descriuono vn circolo. E si come nella libra si deuen por due pesi, vno per ciascuna bilancia, così sono due pesi nella lieua, vno che si deue inalzare, l' altro è la forza mouente; la quale deprimendo & aggrauando si considera come peso. Perche dunque s' è già prouato, che quanto è più distante vna linea dal centro, tanto più velocemente & in conseguenza più facilmente dalla medesima forza è mossa, perche descriue maggior circolo, è necessario che se bene la forza è poca e quasi vn peso di poco momento  
non



non dimeno con l'aiuto della lunghezza della linea moue maggior peso che non è lei, perche quanto pate il peso mosso dal mouente, tanto per il contrario pate la lunghezza dalla lunghezza, cioè in quel che il peso supera il peso, la lunghezza è superata dalla lunghezza, essendo che il peso mosso, perche è maggiore della poca forza che lo moue, mouerebbe e potrebbe più di lei, ma perche tal forza aggraua & abbassa vna linea più distante dal centro, (essendo che da tal lunghezza non solo la sua debolezza venghi ricompensata, mà ancora aiutata, & ingagliardita da vantaggio;) che merauiglia dunque sel maggior peso haurà molto minor potentia? e perciò il mouente dell' istesso potere, tanto più facilmente mouerà, quanto sarà più lungi dall' appoggio e sostegno, cioè dal centro; le quali cose si dimostrano in questa figura.



nella quale l' appoggio, o sostegno è segnato .K. il peso da inalzare .C; la virtù o forza mouente .D. come à ciascuno può esser chiaro per le cose che habbiamo già dette.

### Questione IIII. Cap. IX.

**O**NDE auuiene che i nochiertio remiganti che stanno nel mezo della naue, col vogare o remar loro maggiormente la muoueno e spingono auanti, che non fan quelli della poppa o della prora? ilche è manifesto al senso. Forse perche il remo diuien quasi vna lieua? il cui sostegno è il palischermo: chiamasi palischermo vna certa

ta tauoletta commessa & incastrata in modochel remo vi si può appoggiare, e vi si lega alle volte con alcune cinte o fouatti, & alle volte sono i palischermi fatti in modo che senz' altro legame vi s' accomodano i remi sopra assai agiatamēte per mezo d' alcune aperture che vi sono e questi così fatti sono dai nauigāti vulgarmēte chiamati forcelle. Il palischermo dūque diuien sostegno, sopra del quale si posa & appoggia il remo come vna lieua, del quale la parte dai Latini chiamata palmula, che da noi può chiamarsi paletta, procede dal palischermo come da centro verso l' acque riuolta; l'altra viē dētro alla naue verso colui che remiga: l'acqua poi è in vece di quel peso, che si deue mouere, & il motore è l' istesso nocchiero o remigāte. Perche dūque con maggior celerità e facilità si muoue vn peso con l' aiuto della lieua quanto più il motore è distante dal sostegno (perche così la linea che parte dal cētro diuien maggiore) & il palischermo essendo sostegno o appoggio diuien cētro, segue che da quella parte la naue sia dal nocchiero più presto e più facilmente mossa, nella qual parte si distenderà più lunga portione del remo verso il remigante cioè dal palischermo dentro à i pareti, e sponde della naue. Il che senza dubbio auuiene nel mezo della naue, perche iui essa naue è larghissima, e perciò maggior parte dei remi dall' vna ell' altra sponda della naue si distende dalla parte di dentro. Più vehemente dunque, & efficace sarà in quel luogo lo spinger della naue che nella poppa o nella prora, essendo che la naue si muoue, perche son percossi, & appuntati i remi nell' acque, le quali sono in vece del peso da mouersi col mezo della lieua; l'estremità del remo volta al nocchiero si muoue verso la parte d' auanti, & essendo la naue congiunta col palischermo auuiene che insieme con quello è spinta verso il luogo oue è inuiata l' estremità del remo che stā dentro alla naue. Doue dunque il remo ributta in dietro l' acque più lungi, iui parimente verso la parte opposta, cioè verso l' anteriore, è necessario che sia maggiormente spinta la naue. Mā allhora son rimosse e ributtate più lungi l' acque, che più facilmente son mosse; il che auuiene quando maggior parte del remo che sia possibile



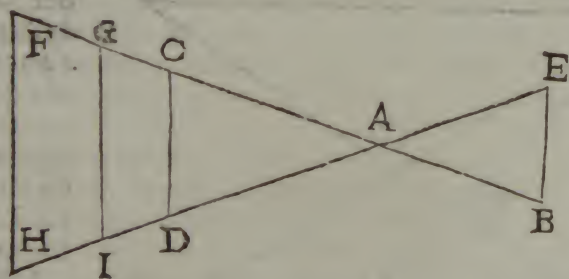
sibile dal palischermo al remigante s'allunga e s'interpone; e questo per la larghezza della naue è chiarissimo auuenire nel mezo. E per tal cagione, i nochieri del mezo della naue, essendo grandissima parte del remo loro dētro dal palischermo, spingono la naue con moto grādissimo; il che bisognaua dimostrare. Et è questa demonstratione così facile, che habbiam giudicatoouerchio descriuerla in figura.

*Questione V. Cap. X.*

**Q**UANTO è la causa che il timone essendo così piccolo e posto nel fine del nauilio, hà tanta forza che mosso da vn piccol chiuo o manico, e da vn sol homo, che ancor non v'adopra tutte le forze, vengono per quello à muouer si grandissime moli di nauì? chiamo io timone quella tauoletta, che è posta verso la poppa nel dorso della naue, per il cui moto e percussione essendo l'acque rettamente diuise, la naue non dimeno procede obliquamente: forse perche il timone è vna lieua, il mare è il peso, il gouernatore è in luogo di mouente, l'appoggio, o sostegno è quel nodo ganghero o cardine, oue è commesso il timone; il qual cardine è in luogo di centro di quel cerchio che descriuono di sotto e di sopra le estremità del timone. Perche si come il remo diuidendo trasuersalmente il mare, e ributtandolo in dietro spinge la naue innanzi, così ancora il timone diuidēdo il mare rettamente e ributtādolo da banda, muoue la naue obliquamente; perche non riceue il mare per lo largo come fa il remo, non douendo muouer la naue verso la parte dinanzi, mà esso commosso riceuendo l'acqua la spinge obliquamente, e perciò essendo l'acqua vn peso, il timone spinto da quello spinge la naue al cōtrario, perche l'appoggio è collocato nella contraria parte, al quale essendo congiunta e quasi collegata la naue necessariamente lo seguita. Di modo che sel mare sarà spinto nella parte destra, il cardine o appoggio procederà verso la sinistra, seguito, com habbiam detto dalla naue. Percioche il timone

ne

ne essendo accostato à quella obliquamente, la vien ancora à far muouere di mouimento obliquo. Mà il remo, che per la larghezza entra nell'acqua rispinto da quella, spinge il nauilio rettamente. Il timone poi è posto nell'estrema parte della naue, e non in quella di mezzo, nè nella prima, perche mouendosi più presto la prima parte di qual si vogli cosa mossa, è facile il muouerla nell' vltima parte, il che si deue intender in questo modo. Essendo che ogni cosa cōtinua che sia mossa facilissimo sia farla muouer obliquamēte da quella estremoità alla quale è congiōto il motore ( parlo adesso del moto violento ) perche l'altra estremoità si trasporta con grandissima celerità. Peroche si come nelle cose che si gettano o tirano, il moto loro indebolisce nel fine, così nel fine della cosa continua il moto suo diuien piu debole, e la resistenza minore; e da quella parte le cose più facilmente si spingono, dalla quale è maggior debolezza, e però minor resistenza; il che senza dubbio auuiene nel suo fine, poiche la prima sua parte è molto più veloce dell'altre, e l' vltima debolissima, e perciò è facilissimo inuiarla nella parte cōtraria. e questa è la cagione per la quale il timone si colloca nell' vltima parte della poppa. Oltre di questo auuiene che fatta quiui poca mutatione, l'intervallo dell' vltima parte, cioè della prora (che vltima la possiam chiamare se riguardar vogliamo il principio del moto nella poppa) diuiē molto maggiore, e ciò auuiene perche il medesimo, o veramēte vn angulo eguale da quāto maggior linee sarà cōtenuto riguarderà maggior base. Produchinfi per maggior chia-

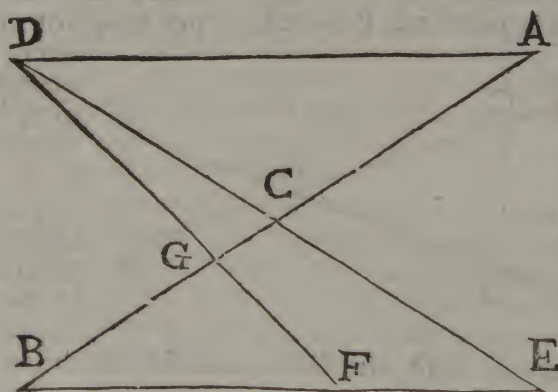


rezza in questa figura le linee. B C. & E D. che s'interseghino nel pūto. A. e sieno più lunghe dalla parte di. C D; che dalla parte. E B. e tirinfi le linee,

G nee,



nee B E. C D. G I. F H; come nella figura si può vedere. nella quale intēdasi per la lūghezza della naue la linea. E D. per la poppa il segno. E. per la prora il. D. muouisi la poppa obliquamente con l'aiuto del timone fin al B. talche trasferita la prora nella contraria parte, la lunghezza della naue vada sopra la linea. B C. è cosa chiara che mutata la poppa per così breue interuallo come è l'E B. che la prora haurà trascorso molto maggiore spatio, cioè la linea. C D. e si vede ancor manifestamente che il medesim' angulo A. riguarda la base. C D. il qual angulo nondimeno prolungate le linee che lo comprendono riguarderà maggior base. G I. e se ancor maggiormēte saran prolungate riguarderà l' F H. parimēte maggiore, e così successiuamēte. Fatto dunque vn picciol moto nella poppa, sarà assai grande nella prora, e questa è la causa che il timone si accomoda in vna estremità della naue; e lo pongono più tosto nella poppa che nella prora per la ragione assegnata di sopra. E per le cose che diremo potrà ancora esser chiaro perche sia maggiore il moto che fa la naue dalla parte d'auanti, che non sono rispinte in dietro l'acque dalla paletta del remo. La cagione è, che la medesima grandezza mossa dalle medesime forze più si muoue nell'aria, che non fa nell'acqua, trouando nell'aria minor resistentia. Adunque la paletta del remo nell'acqua si muoue più pigramente, cioè nel medesimo tempo trascorre in dietro minor interuallo che l'altra estre-



mità del remo mossa per aria dallaparte d'auanti. Ma descriuianne la figura, e sia il remo l' A B. il palischermo il. C. l'estremità del re-

remo, che è mossa dal nocchiero in aere sia l'A; la palletta che stà nel mare la B. trasferiscasi dunque ( per essemplio ) l'A per aere al luogo. D. nella parte destra, allhora se ancor il B. si fusse mosso per aria sarebbe peruenuto nell'E. per intervallo eguale all'A. perche la linea. A D. è eguale alla E B. mà poiche il B. si muoue per acqua, è necessario che per la maggior resistenza si muoui meno. Adunque non sarà peruenuto all'E. nel tempo, che A. sarà arriuato al D. ma per esemplo, sarà giunto nel luogo F. per la qual cosa ancora il C. si sarà trasferito di sotto per la linea. A B. cioè al segno. G. & essẽdo la linea. B F. minor dell'A D. ancora la. G F. sarà minor della. G D. per la similitudine dei triangoli B G F. & A G D. I quali son simili, per la quarta propositione del sesto libro d'Euclide, perche gli angoli che sono al punto. G. essendo contraposti per la X V. del primo degli elementi, è necessario, che sieno equali, mà l'angulo F B G. per la. XXVIII. del primo è eguale all'angulo. G A D. onde ancora gli altri due per la XXXII. propositione del primo son equali. Adunque la linea. F G. è minore della. G D. perche gli anguli equali quanto i lati che li comprendono più si prolongano, tãto maggior basi riguardano. Il mezo poi sene starà nel. G. sopra la linea. A B. laquale per il moto fatto s'è cangiata nella. D F. perche il. C. che era mezo è necessitato ad andare al contrario della paletta, che è nel mare, cioè verso l'altra parte del remo che è l'A. e che non possi andare al luogo. D. è cosa manifesta. Seguita dunque, che la detta naue si muoua, e si trasferisca verso il luogo, oue è il principio del remo: che sel moto dell'acqua e dell'aere fusse eguale il mezo restarebbe nel. C. e tanto procederebbe la naue, nella parte anteriore, quanto il mare fusse stato rispinto e ributtato in dietro. In simil modo possiam prouare l'istesso del timone; il quale ( oltre che nella parte d'auanti non giouarebbe punto, com'habbiamo detto ) muoue solamente la poppa obliquamente, cioè verso la parte contraria à quella verso doue si trasferisce la prora. Perche si come il palischermo, & insieme la naue camina verso la medesima banda, verso la quale è spinta la parte superiore del remo, così ancora alla banda verso la quale è spinta la



ta la parte superior del timone è necessario che parimente il suo centro e la poppa à quello cōgiunta si trasferisca. mà il restante della naue nō seguita questo moto, perche la prora si volgeal contrario. Se dunque alle volte vorremo nauigar à dritto verso l'oriente, verso l'oriente dobbiamo spinger la parte superior del remo, non dimeno quando vorremo, che la naue si volga obliquamēte, cioè per lato verso l'oriente, non verso l'oriente, mà verso l'ocaso spingeremo la parte superior del timone. Perche allhora volgendosi la prora verso l'oriente hauremo il corso desiderato, essendo che la naue seguiti la prora non la poppa. Perche doue s'inuia la prora, iui si trasferisce tutta la naue.

*Questione VI. Cap. XI.*

**O**Nde nasce che quanto l'antenna sarà più eleuata in alto, con l'istesse vele, e nell'istesso modo spiegate, e di più spirando il medesimo vento le naui vanno con tanto maggior celerità? della qual cosa può far esperientia ciascuno. Forse che ancor quest' effetto nasce dalla lieua? perche l'arbore della naue diuien lieua, il cui sostegno o appoggio è la radice dell'arbore, cioè il calce, il luogo, o la sede oue è piantato. Il peso che muouer si deue è l'istessa naue. Il motore è il fiato dei venti che gonfiano le vele. Talche essendosi già dimostrato, che quanto più lungi è la virtù motrice dal sostegno della lieua, tanto più velocemente mouerà l'istesso peso, perche la linea maggiore che si parte dal centro più velocemente si gira nel descriver maggior circolo; seguita dunque, che quanto più in alto l'antenna che sospende le vele a trauerso dell'arbore s'accosterà al carchesio, gabbia, o sommità dell'arbore, che il vento gonfiando e distendendo le vele, tanto più velocemente muouì il peso che è la naue. Perche quanto più in alto s'attaccherà l'antenna, tanto più le vele saran lontane dal sostegno, cioè dal calce dell'arbore, e perciò la virtù mouente essendo più distante dal sostegno, il quale è centro, più velocemente farà muouer la naue: ilche bisognaua dimostrare.

QVE.



*Questione VII. Cap. XII.*

**Q** Val è la causa, che non hauendo vento da poppa, mà per trauerfo della naue, nō dimeno i nocchieri desiderando il dritto corso, come sel vento spirasse da poppa; raccolgono e restrengono la parte della vela, che è verso la poppa, e facendo principale quella della prora, la spiegano, & allargano totalmente e con tutte le forze, e pigliano il vento obliquamente da tutti i seni delle vele nella prora? Forse, che vogliono i nauiganti con il timone spinger la naue contra vento, e fanno quanto s'è detto acciò le forze del timone si pareggino cō quelle del vento, perche da questo seguita, che non preualendo obliquamente alcuna di queste forze, facendo nondimeno il vento impeto la naue dalla poppa cō dritto corso sia spinta. Mà perche quando tira gran vento la forza del timone superata dalla forza del vento nō può far questo effetto, è potrà farlo quando sarà il vento minore, per questo raccolgono la parte della vela che è verso la poppa spiegando & allargando quella di verso la prora, e così hauendo represso parte del vento, con il timone fanno forza nella parte contraria, onde auuiene che quanto dalla violenza del vento la naue è spinta ( per esemplo ) nella parte destra, tanto insieme è rispinta nella parte sinistra dalla forza del timone. e volendo i nocchieri maggiormente preualere alla violentia del vento, s'affaticano in aggrauare nella cōtraria parte con tutte le forze loro contrastando, finche non preualendo alcuna di queste forze e continuando il vento di spingere, è necessario che non potendo obliquamente violentar la naue, per esser impedito, finalmente la spinga rettamente, e secondo il desiderio loro. Il che habbiamo proposto voler dichiarare. Di più la presente questione si può referir alla lieua & alla libra, perche il vento è in vece del peso, il timone del motore, il centro è il mezo della naue, il qual non dimeno è più vicino alla prora per poter più facilmente resistere al vento, perche allhora si mouerà rettamente la naue, che le forze insieme pareggiate costituiranno quasi vn equilibrio.

Q V E.



*Questione VIII. Cap. XIII.*

**I**L risolvere la presente ottava questione è molto difficile appresso d'Aristotile, e che sia il vero vn certo interprete vi s'è intricato dentro. Peroche è costume d'alcuni mètre che la strada è facile, e piana di affaticarsi cō maggior cura e sollicitudine che non bisogna, mà se alle volte incorgono in qualche oscura foresta, e (come suol auenire) s'incontrano in qualche difficil viaggio, oue con maggior sudore bisognarebbe affaticarsi, non prima s'appresenta loro l'asprezza del sito, che si voltano in fuga, pigliando la strada onde è facilissimo il caminare. E perciò degli interpreti d'Aristotile sono più eccellenti e singolari i Greci i quali dichiarano con più parole le sententie del Filosofo, che di maggior dichiarazione hanno bisogno. Onde piacesse à Dio, che si trouasse alcuno di quegli antichi Greci sopra le questioni Mekaniche d'Aristotile, perciò che nō mi conuerrebbe adesso durar tanta fatica. Mà per tornar à proposito l'ottava questione è tale. Perche, tra tutte le figure le orbiculari o vogliam dir rotonde più facilmente si muoueno? Hà la presente questione due parti, perche si può la figura circolare muouer in tre modi, ouero intorno all'asse, cioè secondo l'estrema curuatura e circonferenza della rota mouendosi insieme il centro, come auuiene nelle rote dei carri: Ouero intorno à vn centro fermo non mouendosi il cetro, come auuiene in quelle rote che adoperiamo à cauar acqua dei pozzi, & in quelle girelle da tirar pesi che vulgarmète si chiamano taglie o traglie. Ouero si muoue finalmète vna figura circolare secōdo il piano del pauiemeto stādo pure il centro fermo, nel qual modo si raggirano le rote dei figlioli o vasari. Essendo dunque che le figure circolari si possino (com'habbiamo detto) muouere in tre maniere, auuiene sempre il medesimo in qual si vogli maniera si muouino, cioè si muoueno più facilmete dell'altre figure. Forse che nel primo modo queste figure son prestissime, perche toccano il piano, o la superficie con pochissima parte di loro, sì come il circolo la tocca in vn punto, perche nelle cose



coſe naturali (come habbiamo prouato di ſopra) non ſi ritrouano, e nō riefcon ſempre quelle coſe, che nelle matematiche ſi concludon per neceſſarie. Mà ancorche i corpi naturali rotondi o orbiculari, non poſſin toccare il piano in vn ſol punto, come auuerebbe tollendo via la materia naturale; nondimeno queſti corpi lo toccano con minor parte di loro che qual ſi vogli altra figura materiale. Son dunque preſtiſſimi nel moto, perche cō poca parte di loro toccano la ſuperficie. Di più queſto auuiene, perche nō hanno incontro, e non vrtano, eſſendo tra la figura el piano della terra eleuato l'angolo, il quale è minor di tutti gli altri anguli, coſtituito dal giro di queſto corpo, e dalla ſuperficie piana, e chiamafi angolo del contatto. Mà nel corpo quadrato (per eſſempio) neceſſariamente auuiene che toccando qual ſi vogli degli anguli la ſuperficie piana, il medefmo reſti tutto depreſſo da vna parte nella ſuperficie, ( Chiamo adeſſo angolo tutta l'inclinatione, o accoſtamento delle linee che lo coſtituiſcono ) e per queſto ad ogni piccola coſa è neceſſario che inciampi, il che nei corpi rotondi per eſſere l'angolo eleuato nō auuerrà; i quali corpi di più in qual ſi vogli mole che ſi rincontrino la toccano ſecondo vna ſua minima parte; che ſe le lor ſuperficie fuſſer di linee rette biſognarebbe, che fuſſer tocche in grā parte di tal rettitudine ſe ben dunque alle volte vrtaranno, nondimeno ſi moueranno ſempre, eſſendo che in vn ſol punto, o, per dir meglio, in vna breue ſuperficie tocchino gli impedimenti che gli vengono incontro. A queſto ſ'aggiugne, che verſo quella parte il motore muoue più facilmente, alla quale il peſo è inclinato e pronto ad andare, mà chi muoue coſe rotonde dal'inclinatione del peſo loro è ſempre aiutato: perche quando il diametro del circolo farà ſopra alla ſuperficie piana à piombo, farà il piano tocco dal circolo quaſi in vn punto, reſterà dall'vna parte e dall'altra del diametro peſo eguale. Allhora da forza molto piccola potrà eſſer moſſo queſto corpo rotondo, perche tocca il piano quaſi in vn punto ſopra del qual ſi poſa, che ſpinto che farà tal corpo in qual ſi vogli banda, ſubito, rimoſſo il diametro di quel punto la ſua parte ſuperiore ſ'inchinarà alla banda me-



da medesima, e seco il peso della parte contigua, appresso della quale seguirà il peso dell'altra parte contigua, e così di mano in mano, talche succedendo sempre le parti, & aggiugnendo grauezza alle precedenti o uogliamo dir impeto, con pochissima fatica il principiato moto, ancor con minor potenza di quella, che prima lo concitò, continuamente si perpetuarà, perche qual sia cosa facilissima verso quella banda riceue il moto verso laquale è pronta ad andare per propria inclinatione: come per contrario difficilmente si muoueno tutte le cose verso la parte contraria all'intrinfeca sua inclinatione. E questa è la cagione, che i maggior cerchi più facilmete dalla medesima forza son mossi, e più facilmete tirano i pesi che non fanno i minori; e per qsto ancora quell'istesso circolo che qualche particular forza non potrà muouere accomodato dentro ad vn cerchio maggiore, dalla medesima forza che muoue il maggiore è manifesto che sarà mosso. Della qual cosa affermiamo esser cagione quella inclinatione & impeto che habbiamo detto; perche l'angolo del circolo maggiore all'angolo del minore ha vna certa inclinatione, o vogliamo dir propenzione, e con certo impeto & inclinatione soprabbona, e preuale à quello. E tali inclinationi de gli angoli, che sono nei cerchi maggiori à quelli de minori han semper quella ragione o proportione che hanno scambievolmente i diametri dei lor cerchi. Chiamo in questo caso angulo tutta l'inclinatione o accostamento delle linee che lo costituiscono, ancorch'io sappia che propriamente si chiama angulo quella sola inclinatione, e contatto non riguardando e non pigliando la lunghezza o breuità delle linee. Però il medesim'angolo nel centro del circolo, ancorche il circolo diuenisse gradissimo, riguarda e le maggiori e le minor parti di circonferenza che li son contraposte. Ma in questo luogo gli angoli si deuen intendere con tutte le linee, e con tutto lo spatio che quelle comprendono nel modo che habbiamo detto, come anco sono intesi da Aristotile. Hanno dunque gli anguli dei cerchi maggiori presi in questa maniera, vn certo impeto oltre à quelli dei minori, & aggiungo à quelli vna certa grauezza pronta al moto, intendendosi  
però



però nei cerchi, che son d'intorno all'istesso cētro. De iquali il maggior è disposto verso i minor cerchi che contiene dentro di se nell'istesso modo, cioè hà verso di quelli (che sono infiniti), l'istessa inclinatione, e soprabonda loro cō il medesim' impeto; e perciò il maggior circolo con ragione è molto facile à muouere. Descruiamo. la figura, acciò le cose dette sieno più chiare. Nella quale il cerchio.



ABCD. tocchi la linea EF. nel punto D; e sia dentro il circolo minore I K L M. intorno all'istesso cētro. O. e tirisi la linea. O N G, che faccia cō la. O L C. nel maggior circolo l'angolo. G O C. nel minore l'angolo. N O L; cioè con l'allargare che fanno le sopradette linee. Hora al minor angolo N O L. hà inclinatione, & aggiugne prontezza al moto l'angolo maggiore. G O C. e lo soprauanza d'impeto per quanto è la parte sua. G N L C. purché intendiamo gli angoli nel modo, che habbiamo ragionato. L'altra cose dette di sopra per se stesse nella figura son chiare, cioè quanto s'è detto dell'angolo del contatto nel punto D. e dell'altre cose, che habbiamo narrate, talche possiamo astenerci da farne più lunga repetitione. Per questa inclinatione, grauezza, o impeto, che habbiamo dichiarato, come degli anguli a gli anguli, così ancora (ilche è forse l'istesso) delle parti del circolo, che succedeno nel moto suo à quelle che andonno auanti, hanno creduto alcuni, che la linea del circolo, ouero la circonferentia perpetuamente si muoua; perche si come quelle cose, che con equal forze contrastano non preualendo alcuna delle parti, è necessario che stien ferme, così per il contrario quelle, che s'aiutano l'una l'altra con l'impeto & inclinatione loro si pensano costoro che perpetuamente si muoua

H no.



no. Alla cui opinione e ragione non contrastando Aristotile, nè io intendo contrastare. Solamente dirò questo, che se intendono il cerchio astratto dalla materia naturale è assolutamente manifesto che non si muoue, se l'intendono con la materia, chi non vede che se dall'inclinatione o propensione che habbiamo detto si pòtesse per auentura cōcludere quāto dicono, con tutto ciò dall'inclinatione e grauezza propria che hāno tutte le cose naturali che son graui, o leggiere appetiscono secondo la natura loro il mōto retto, & à quel luogo inclinano, o bramano di peruenire, ouè diuengon perfette. Ne si deue riporre tra i corpi celesti questo mōto che denota qualche pōderosità, per esser quelli sciolti e liberi d'ogni grauezza; & tanto sia detto di questo. Quanto appartiene all'altra parte della questione, quādo si ricercaua qual fusse la causa perche le figure rotōnde, non solo quando si raggirano intorno all'asse, o secondo la curuatura e circonferenza loro si muoueno con grandissima facilità, come habbiamo dichiarato nella prima parte della questione, mà ancora perche interuiene il medesim' effetto negli altri due moti della figura rotōnda, cioè quādo si muoue intorno ad un cētro fisso e fermo, come le rotelle chiamate taglie, e quādo si muoue secondo il piano cioè equidistante al pavimento, come si raggirano le rote dei figuli. Forse che questo auuiene, nō perche tocchino la superficie, o gl'impedimenti con picciola portione di loro, come habbiamo detto auuenire nella prima parte della questione, mà per altra cagione dichiarata nei capitoli passati, cioè perche il circolo è cōposto di due moti d'uno naturale, dell'altro non naturale, all'uno dei quali cioè al naturale è sempre inclinato e pronto, e però mouēdosi quasi per se stesso di mōto naturale, quelli che lo moueranno in giro, moueranno quasi vna cosa mossa per se stessa e farann'aiutati dalla sua prontezza, & inclinatione. Mà il mōto o trasporto obliquo che non gli è naturale, è necessario che sia totalmente prodotto dal mouente estrinseco, e nel produrlo & escitarlo non solo non vien aiutato il motore, mà mouendo contra l'inclination del cerchio sente impedimento. Manifestamente dunque si può concludere che



re che non senza cagione le figure rotonde, in qual si vogli modo si muouino, si muoueno più facilmente. il che hauamo proposto voler dichiarare.

*Questione XI. Cap. XIII.*

**A** Cciò più chiaro apparisca il contenuto della presente nona questione, ed'alcun'altre che seguitan appresso è da auuertire che oltre alle rotelle, dalli Architetti chiamate taglie, cioè quell'istrumento mecanico da tirar pesi, oue son incluse e comprese molte girelle o carriole, per le quali s'auuolgono e riportano le funi, & aiutandosi scambievolmente l'una l'altra eleuano & inalzano i pesi più facilmente che se si adoperasse vna rota sola come si fa nei pozzi. Dico di più che oltre à queste taglie si troua vn altro istrumento mecanico, il quale (forse per la similitudine che hà con vn modo di scriuer lettere, che vsauano i Lacedemoni; ouero con vn serpente di questo nome, che si troua in Africa da Solino al cap. 29. ricordato) è chiamato Scitale. Sono le Scitale di tre maniere, la prima, che è chiamata vulgarmente naspo o burbara, è vn legno lungo, e rotondo, che hà in vna estremità o in ambidue vn ferro circonflesso o torto, al quale s'adatta la potenza motiua, e ci seruiamo d'esso ad inalzar i pesi accomodandoli attorno la fune, e pigliando quel ferro, come fusse vn manico, e se fa di bisogno adoperando tutte le forze con il girarlo, e volgerlo à torno inalziamo grandissime moli. Mà più pōderose, e maggiori s'inalzano con la seconda sorte di scitale, che da Vitruuio è chiamata Ergata, edal vulgo Argano. Il quale è similmente vn legno lungo e rotondo, mà in luogo del manico rintorto di ferro che è nella burbara, in questo si mette vno o più legni lunghi e mobili, che lo passano per trauerso o in croce, i quali con forza girati, con l'auuolger la fune che per le taglie si riporta, muoueno facilmente qual si vogli gran peso. Mà della terza sorte di scitale, e della lor descrizione hauremo bisogno nella questione vndecima. Della prima, e seconda si fa mentione in questa, la qual nō è molto dissimile dalla precedente, e dice così. Che vuol dire,

H 2 che



che i pesi e le moli, che per mezzo di maggior circolo sono eleuate o tirate, come per esempio da ruote, girelle, burbare, o argani più grandi si muoueno più facilmente, e più presto, che se fusser tirate da minori? forse perche, quanto è maggior la linea, che procede dal centro in tempo eguale trascorre maggior intervallo? Per la qual cagione tirado egual peso, ouero il medesimo peso le taglie, burbare, o argani maggiori come habbiamo prouato, aggirandosi, più facilmente ancora eleuaranno il peso, perche più lunghe sono in cotali istrumenti le linee che procedono dal centro.

*Questione X. Cap. XV.*

**O**Nde auuiene, che se alcuna grauezza sarà sopraposta alle libre che non hanno sopra le bilance altro peso, si moueranno più facilmente che se essendoni prima posato qualche peso, di più viti agguignesse nuouo peso? Et ancora le libre fatte di più graue materia, purché conuenghino nel restante, più difficilmente si muoueno che quelle che son composte di materia men graue; come essendo di ferro, e di legno, perche il legno, per la mistion dell' aere è più leggiere del ferro. In oltre le rote, e l'altre cose simili essendo più graui, più difficilmente si muoueno che le manco graui? Forse che le cose graui non solo si muoueno difficilmente al contrario, cioè all' in sù, essendo cotale moto opposto alla natura loro, ma tal difficoltà gli auuiene ancora nel mouimento obliquo, perche neanco quello gli è naturale, essendo le cose graui inclinate, e pronte al calar à basso. Perche dunque è difficile muouer vn peso verso quella parte, verso la qual non vada naturalmente, e per il contrario facile il muouerlo verso la parte, alla quale è inclinato, seguita che con difficoltà si possi muouere & in alto & obliquamente, e con tanto maggior difficoltà, quanto il peso è maggiore. Perilche le libre di legno saranno abbassate dal medesimo peso più presto e più facilmente, che quelle di rame, o di ferro, e di più alcuna cosa di poco peso non mouerà la libra di ferro che abbascerà quella di legno, perche le cose graui s'inalzano



zano (co n'habbiam detto) difficilmente, e perciò anco-  
ra più tardi si moueranno le rote più graui, che (per esem-  
pio) hauranno le sponde o l'estremità ferrate, per il dif-  
ficil mouimento obliquo delle cole ponderose, che se fus-  
ser fatte puramente di legno.

*Questione XI. Cap. XVI.*

Poco di sopra habbiam affermato ritrouarsi tre sorti di  
scitale, vna, che vulgarmente è chiamata burbara, l'al-  
tra argano, delle quali s'è ragionato à bastanza nella no-  
na questione. la terza è fatta d'un certo legno, il quale es-  
sendo oblongo e torneggiato hà in ciascuna estremità al-  
cune rotelle, che assimigliate à quelle dei carri sarebbero  
molto piccole. Queste commesse, & affisse à quel legno  
insieme necessariamente si muoueno. Il qual istrumento  
non ritrouo con qual nome vulgarmente si chiami, so be-  
ne, che tali scitale sono molto in vso in molte ville del te-  
nitorio Senese; oue fabricano alcune carrette per portar  
letame ad ingrassar i campi, sotto le quali carrette accom-  
modano per trauerso cotali scitale, che diuenute asse à  
se medesime con minor impedimento, e perciò più facil-  
mente portano i pesi che non fanno i carri. Mà si sono ima-  
ginato alcuni che alle nominate scitale sia simile quel-  
l'istrumento, conche si trasportano le barchette dal fiu-  
me della Brenta alle lagune distanti da Venetia cinque  
miglia, luogo detto vulgarmente Zafosina. Nondime-  
no quella machina non è totalmente simile alla scita-  
la da noi descritta, perche hà da ogni parte le rote di assai  
maggior giro che non è il legno al quale s'appoggiano &  
aggrauano le barche da trasportare, e di più il moto di co-  
tal ruota è separato dal moto dell' istesso legno: Tali dū-  
que, quali habbiamo descritte sono le scitale, delle quali  
si fa mentione nella presente questione, la quale è di que-  
sto tenore. Che vuol dire che sopra le scitale, più facilme-  
te si portano i pesi che sopra i carri, se bene i carri hanno  
le rote grandi, e queste piccole? Forse perche le scitale  
non sono da cos'alcuna ritardate, cioè da nessuna cosa è  
impedito il moto loro, come suol auuenire nei carri. Per-  
che



che i pesi che sopra i carri si pongono, premono l'asse delle ruote dalla qual pressione vengon ritardate molto. Perche essendo di sopra grauate dall'asse per il peso sopraposto, si volgono più difficilmente. laqual difficoltà diuiene tanto maggiore, quanto l'asse pate ancora obliquamente, cioè dalle bande. Chiamasi asse quel legno che è vnito à i centri d'ambidue le ruote, al quale esse ruote son commesse, e le sostiene l'una all'incontro dell'altra. Il qual legno nei carri è cosa chiara, che vien aggrauato e dal carro e dal peso sopraposto. Ilche vediamo auuenire molto diuersamente nelle scitale, perche son mosse di sopra dalla forza attraente, & anco è aiutato il moto loro dal sopraposto peso, per la inclinatione e prontezza dichiarata da noi nel Cap. XIII. perche in ambidue queste parti, cioè di sopra, e di sotto è il circolo spinto, e commosso.

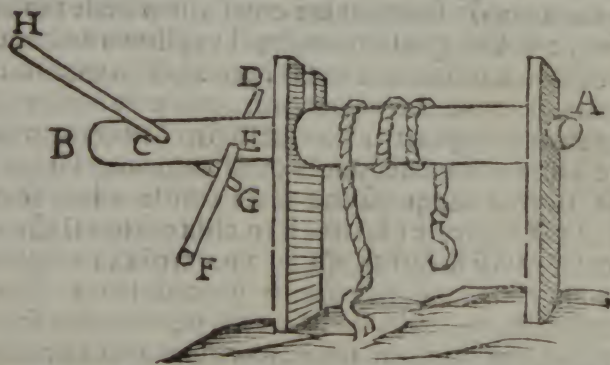
*Questione XII. Cap. XVII.*

**P**erche più lungi si spingono i sassi e l'altre cose da trarre, e lanciare con la fromba, che non si fa con mano solamente? Essendo massime, che colui che tira asserri meglio con la mano il peso da trarre, che quando lo sospende con la fromba. E di più si aggiugne, che il tirator di fromba muoue due pesi, cioè la fromba e la cosa che tira, che senza fromba muoue solamente vn peso. Forse perche nella fromba le cose da trarre si tirano agitate prima e commosse; percioche i frombolatori prima che tirino ruotano e girano la fromba, di modo che il sasso uscendo di quella esce fuori e si muoue d'un moto concitato prima. Che quando esce della mano partendosi dalla quiete non auuiene l'istesso, percioche non è chi dubiti che tutte le cose mentre sono in moto più facilmente si muouino che se di subito uscissero dalla quiete, il che è parimente manifesto al senso, vedendo noi che pochissima forza aggiugne nuouo moto ad alcun peso che prima si moueua; che nel principio del mouimento, sarebbe stato bisogno di molto maggior forza, ad introdurui tal moto, perche ciascuno potrà continuare il mouimento dell'istesso peso più facilmente che non fù mosso, da principio.

pio. Et oltre à questa ragione possiamo addurne ancor vn'altra per soluer la proposta questione riducendo il tutto alla libra ouero alle linee del circolo: però che nell'uso della fromba la mano diuien cētro, e la fromba si può dir la linea che dal centro procede. Perche dunque, quanto la linea che procede dal centro sarà più lunga sempre si mouerà tanto più velocemente, e così più pigramente effendo al centro più vicina, è necessario che il trarre che si fa con la mano sia manco vigoroso, più difficile, e perciò più tardo che non sarebbe con l'aiuto della fromba. Onde il sasso tratto con la fromba anderà più lungi che se l'hauessemo tratto con la mano.

*Questione XIII. Cap. XVIII.*

**I**L giogo significa molte cose, mà per quanto appartiene alla presente questione, è vn instrumēto di legno oblongo e rotōdo, nel quale i tessitori con l'aiuto dei collopi che vulgarmēte si chiamano stanghette, auuolgono le lor tele. Sono le stāghette legni assai fortili, da i quali, come da lieue, tal giogo trapassato si raggira e si volge; come può chiaro apparire in questa figura. Nella quale il giogo è



l'A B. le stanghette sono le D F. & H G. i fori per i quali esse stanghette trapassano il giogo sono C. & E. La prima parte dunque della questione ricerca, perche le stanghette più



te più lunghe più facilmente che le più corte si volgono intorno al medesimo giogo? Forse perché le stanghette sono liene, i sostegni delle quali sono i forami, onde passando da ambedue le parti sono equidistanti dal centro; però che il giogo tiene il luogo di centro, e massime nel luogo dei fori. Perché dunque le linee che procedon dal centro, quanto son più lunghe, tanto più presto, e più facilmente dalla medesima forza si muoueno e si raggirano descriuendo maggior circolo; di qui è che le stanghette maggiori si volgono più facilmente che le minori; perché la stanghetta. H G. essendo vna lieua hà il centro nel punto. C. al quale è equidistante da ogni banda. Quanto più dunque si allungaranno le parti della lieua, cioè. C H. & C G. disegneranno circoli tanto maggiori, e perciò più facilmente e più presto si potranno muouere, e volger attorno. el medesimo si deue dire della stanghetta. D F. Mà quanto appartiene alla seconda parte della questione, circa a quel che riguarda il tirar i pesi, sono più sorti di succule, come si può veder appresso Vitruuio: mà per quanto ricerca il proposito nostro, si deue auuertire che l'istrumento chiamato succula si compone d'un legno oblungo e rotondo, trapassato da due o da più lieue stanghette o manouelle, che dall'una e l'altra parte si discostano egualmente. Questa succula mentre si gira, mentre si rauuolge attorno la fune, inalza con l'aiuto delle taglie grandissimi pesi. Del qual istrumēto si vagliono ancora quelli che voglion totalmente votar i pozzi, & in questo caso il chiamano conocchia. S'accommoda e stabilisce questo istrumento con quattro traucelli fitti & accommodati in terra à due per parte, per la qual cagione i Greci chiamano la succula *κλίστρα* quasi che la sia simile ad vn somaro. e per l'istessa cagione i Latini han chiamato tal istrumento succula, quasi si rassimigli ad vna troia; i vulgari quando è accommodata nel modo sopradetto la chiamano uerrocchio, quando l'adoprano per metter sotto alle cose graui che voglion tirare lo chiamano currulo, o curlo, quando l'adoprano a cauar acqua, lo chiamano (come s'è detto) conocchia. Hà la succula di più vicino alle sue estremità alcuni ritegni o gatelli accomodati accioche nel girare



nel girare non esca del luogo suo, mà resti dritta dentro de' suoi traucelli, i quali sono alle volte disposti talmente, che nella parte di sopra si sostengono l'un l'altro, e legati bene insieme sostengono le taglie da eleuar i pesi. Mà quando le grauezze si deueno tirar da banda, e non in alto queste succule si adattano in altra positura diuersa da quel che habbiamo ragionato di sopra, perche non si pōgono equidistanti alla terra, mà più tosto perpendicolari, talche così non si raggirano in sù & in giu, mà sono dalle stanghette a guisa d'argani girate per trauerso, le quali stanghette sono come i raggi nella rota. e cotal machina eretta e drizzata in questo modo hò veduto io in vn certo borgo non lontano da Padoua, che chiamano Strà, oue per la diuision della Brenta, raccolgono l'acquè del fiume con aprire e ferrare alcune porte, e poi la rilasciano acciò le barche possin passar più commodamēte, e questo aprire si fa con l'aiuto della descritta machina. E dunque la seconda parte della questione, onde auuiene che le succole più sottili, più facilmente si volgono che le più grosse? Forse perche la succulla, cioè quel legno rotondo passato dalle stanghette, come da lieue, fa verso di quelle offitio di centro, perche da esso le parti delle stāghette deri uano prolungate da ogni banda come da centro. Perche dunque, quanto più lunghe saran le linee procedenti dal centro, tanto più facilmente si gireranno attorno (come molte volte habbiamo detto) & essendo la succola sottile vengono da quella come da centro ad esser più distanti, seguita che quanto più sottile sarà la succola, più facilmente si possa girare, perciò che questa è la cagione che minor parte delle lieue s'asconde dentro à lei, e che le parti o estremità d'esse lieue, son più distanti dal centro.

*Questione XIII. Cap. XIX.*

**Q** Valè la cagione che alcuno rompe al ginocchio vn legno della medesima lunghezza, e robustezza, pigliando le estremità di quello con le mani, e discostandole dall'una e dall'altra banda dal ginocchio egualmente; e fa questo con maggior facilità che se volesse romperlo  
I metten-



mettendo le mani in nel legno vicino al ginocchio? E di più, se vorrà spezzarlo con appoggiarlo in terra, o cō metterui sopra vn piede, lo romperà piu facilmente allontanando dal piede la mano con la qual tiene il legno, che se l'approssimasse à quello? Forse perche il ginocchio è centro e le parti del legno, che da ogni bāda si discostano dal ginocchio son linee, che procedono dal centro, le quali più facilmente e più velocemente si muoueno quando son maggiori, e tanto maggiori s'arāno, quanto più le mani saranno allontanate dal ginocchio. Mà il moto piu veloce e vehemente fa maggior frattura che non puo fare il tardo e languido. La medesima cagione possiamo addurre se douiam romper i legni con l'appuntarli in terra e porui sopra il piede, perche così il piede è centro, e quanto più la mano che deue far il mouimento, s'allontanerà dal piede, tanto sarà piu veloce il mouimento; però che la linea che procede dal centro diuien maggiore, e perciò piu facile la rottura come è manifesto.

*Questione XV. Cap. XX.*

**O**Nde auuiene, che vicino à i liti marittimi, quelle cose che si chiamano in Greco croce (perche nè i Latini nè noi gli habbiam dato nome) sono di figura rotonda, essendo che nel principio loro siano composte di sassi angulari e di fragmenti d'ostriche? Chiamansi croce alcune reliquie, che negli estremi liri son lauate dall'onde, composte di fragmenti di sassi, di legni d'ostriche, e di simil cose, che per la continua attritione & agitatione son ridotte à forma sferica, scemando sempre finche totalmente si dissolueno. Inuestighiamo dunque la cagione di quest'effetto: Mà forse che la cagione sarà, perche le cose più distanti dal mezo commosse dalla medesima forza sempre si muoueno più velocemente. Mà il mezo di tutte le cose che si girano à tondo diuenta di quelle centro, e l'interuallo che è dal mezo all'estremità diuien linea che procede dal centro. Perche dunque la linea più lontana dal centro, agitata da egual impeto in tempo eguale descriue maggior circolo; è quella cosa che in tempo eguale



eguale trapassa maggior intervallo si muoue più velocemente, e le cole, che più velocemente si muoueno fanno maggior impeto, e perciò cō maggior impeto ancora son ributate e dalla resistenza rintuzzate e rotte. Seguita dunque, che delle parti delle cole che si muoueno, quelle diuenghino prima sferali che son più lontane dal centro; il che nei corpi angulari auuiene agl'anguli che son più lungi dal centro. Quando dunque gl'anguli patiscono questo, è necessario che le cose che si muoueno diuenghin rotonde. Questo medesimo auuiene non solo quando il moto è circolare, mà occorre l'istesso nel moto retto, perche ogni estrinseca resistenza sempre vā incontro prima all'estreme & vltime parti che prima possi assaltare, che non fa alle interiori e più nascose. & essendo gli anguli estremità, cioè più lontani dal mezo che non sono l'altre parti, seguita necessariamente che sentino maggior lesione, e sieno rintuzzati e spuntati; e per ciò i corpi che si muoueno e sono agitati e riuolti diuegon rotondi necessariamente. Per la qual cagione la grandine, quanto discēde dapiù alta parte dell'aere sempre è tanto più rotonda. Le croce dunque, cioè quelle reliquie di pietre o d'ostiche, le quali si ritrouano nei liti per la continua agitatione del flusso e refluxo del mare, essendo che le parti estreme per la detta causa si consumino, e si logrino prima, sarà necessario che finalmente si riduchino alla forma sferica. Perche le parti piu distanti dal centro sono piu spesso agitate e commosse; le quali finalmente attrite e consumate non soprauanzano l'altre, & occorrendo l'istesso da ogni banda e d'ogn'intorno gli angoli si uaniscono e lasciano il restante vn globo rotondo.

### Questione XVI. Cap. XXI.

CHe vuol dire che i legni, quanto più son lunghi, tanto più son deboli & infermi; & eleuati in alto si torcano, e s'incuruano maggiormente che nō fanno i manco lunghi? E questo auuiene, ancorche il legno piu breue, come per esemplo di due cubiti, sia sottile, & infermo, e l'altro, che per esemplo sia trenta cubiti, sia grosso. I orse che

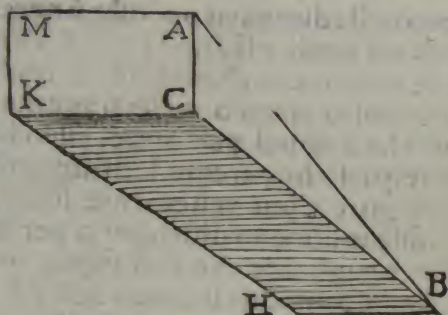
1 2 quan-



quando questi legni si inalzano la parte piu prossima alla mano, oue si fa la forza e l'impeto di tutto il legno diuie-  
ne il sostegno della lieua, el peso sarà l'altra estremità del  
legno, laqual si deu'inalzare: la lunghezza che resta in me-  
zzo tra l'una e l'altra estremità tiene il luogo di lieua. Se  
dunque vn simil legno s'eleuarà con la mano da vna testa  
o pure piu vicino al mezzo sempre quanto piu lunga sarà  
la portione del legno separata dalla mano, tanto piu pre-  
sto, per la maggior distanza dal centro con la propria gra-  
uezza & inclinatione, cioè per la sua natural ponderosità  
si mouerà al basso, e perciò si piegherà maggiormente;  
Perche quanto è piu distate dal sostegno è necessario che  
tanto piu si pieghi, e perche di sua natura le cose graui si  
muoueno al basso, l'inclinatione e gratezza di questa lie-  
ua, in tal caso, sarà in luogo di mouente, & l'altra estre-  
mità del legno, che sarà piu breue, cioè s'allontanerà manco  
dalla mano, farà forza nella parte contraria. Se dunque il  
legno che si deue leuar da terra sarà flessibile o leuandolo  
su con mano, o posandolo con vna testa in terra, sempre  
l'altra estremità, quanto sarà piu lungi e dal sostegno al  
qual s'appoggia piu lōtana per necessitā si piegherà mag-  
giormente aggrauata e mossa dal proprio peso. Il che  
nei legni molto corti non auuiene, perche le estremità  
loro son vicine al sostegno fermo, e perciò non si posson  
torcere.

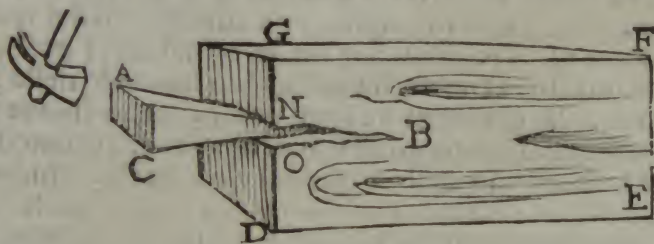
*Questione XVII. Cap. XXII.*

**I**L cuneo ouero Zeppa, è vn istrumento di legno o di  
ferro, col mezzo del quale siamo mirabilmente aiutati  
nel fender i traui & altri legni grossi: Perche da vna par-  
te è così angusto e sottile, che gl'entra in qual si vogli ben  
piccola apertura. la qual sottigliezza ingrossando à poco à  
poco, termina finalmente in buona grossezza. Hà da due  
bāde vna superficie piana quadrangolare oblonga; le qua-  
li due superficie non sono frā d'loro equidistanti, mà son  
congiunte insieme da due superficie triangolari che ter-  
minano nella detta angustia. Nella parte superiore è vna  
superficie piana quadrangolare. Del qual istrumento de-  
scriuiſi



scriuifi la presente figura, e sia il cuneo ABCHKM. Il quale entrando per la parte BH in vna stretta fessura della mole che si deue fendere, e dalla parte ACKM. percosso di gran colpi si muoue dentro alla mole e la sfende;

è dunque la questione di questo tenore. Onde procede, che essendo il cuneo così piccolo, fende nondimeno moli così grandi, e fa così valida e vehemente impressione? Forse perche nel cuneo sono due lieue contrarie l'una all'altra, & anco due sostegni e due pesi & vn mouente solo serue ad ambedue le lieue, e i sostegni o appoggi loro per la contraposta forza son commossi e leuati di luogo. De-



scriuifi la figura. Nella quale sia la mole, o legno da fendere la GDEF. e sia il cuneo. ABC. cioè la parte angusta nel B. e quella doue si deue percolare l'. AC. la fessura o apertura onde la mole si deue sfendere e per la qual deue entrar il cuneo sia. NO. l'AB. dunque è vna delle due lieue, il cui sostegno, o appoggio è l'N. il peso da muoversi sarà in. B. che sarà spinto verso la parte. DE. facendo il percussore forza nell'A. dalla parte del. GF. il contrario poi auuiene nell'altra lieua. CB. il cui sostegno sarà l'O. il peso farà. B. il quale spinto verso. GF. perche il percussore dando nel C. fa impressione & aggraua nella parte. DE. di questi moti dunque opposti l'uno all'altro facendosi le due lieue contrarie scambievolmente forza, acciò che il peso



peso nel luogo. B. sia spinto nelle due parti opposte, è necessario che finalmente la mole si fenda e si diuida nel. B. Per la natura dunque della lieua auuiene che si fendino moli assai grandi con vn cuneo molto piccolo. a che si aggiugne che la botta o colpo che si fa nel percolare, essendo che pigli vigore dall'alzar quel che percore l'istrumento suo in alto, hà tanto maggiore e piu vehemente forza, quanto piu le cose che mosse muoueno diuengono per la prestezza loro piu valide e gagliarde che se il moto cominciassse dalla quiete. Percosso dunque il cuneo nell'AC; con l'aiuto di ambedue le lieue, & appoggiandosi all'uno, & all'altro sostegno. N. & O. per gl'impeti opposti fende la mole nel luogo. B. essendo che ancora la forza del percussore supplisca alla breuità delle lieue.

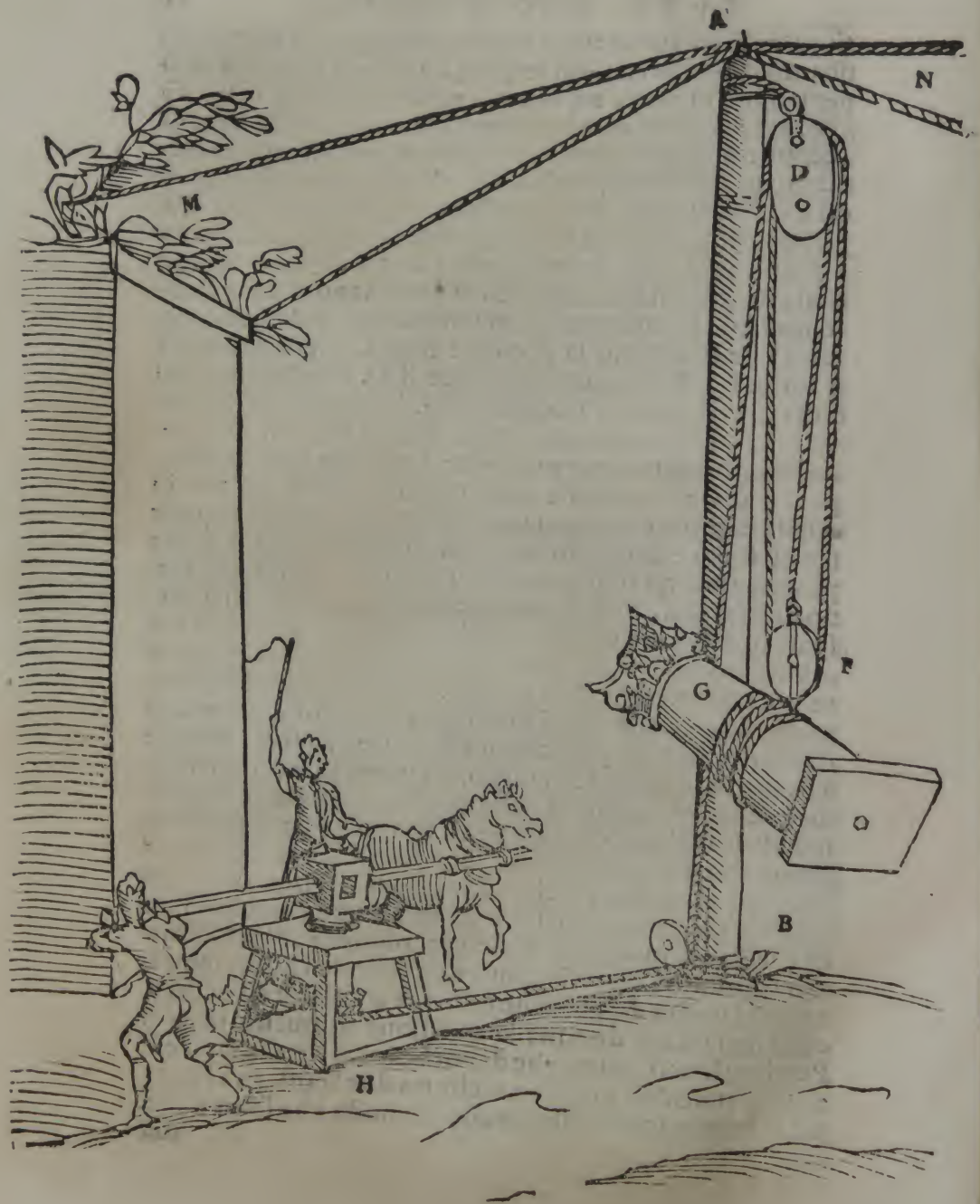
*Questione XVIII. Cap. XXIII.*

**P**Er quanto appartiene alla presente questione la troclea, che si chiama taglia, è vn istrumento del qual si vagliono gli Architetti per tirare o inalzare i pesi, però che prima drizzano vn traue hauendo riguardo nella grossezza sua alla grauezza de i pesi che si deueno inalzare, e nell'altezza al luogo doue si deuen posare: à questo legano, e sospendono nella sommità vna troclea chiamata vulgarmente recamo, cusella o taglia, nella quale sono due cerchietti o rotelle piccole che si riuoltano sopra de i loro assi o sostegni, nell'un de i quali cioè nel superiore si mette la fune, dipoi si lascia calare e si rauuolge intorno al cerchietto che solo è in vn'altra taglia, ch'è vnita col peso che si deue inalzare, poi detta fune si riporta alla rotella inferiore della taglia di sopra, e di nuouo rimandata alla taglia d'abbasso si lega in vn anello. che è per questo effetto nella taglia di sotto. Mà l'altra estremità della fune lasciata venir à basso e passata per vna rotella che si lega à piè del traue (detta polleua) si commette e lega ad vn argano, o vero ad vn verrocchio, non volendo tirarla per forza di mani, ilqual argano o verrocchio s'adatta in luogo non distate dal traue, e per forza di lieue col'opera di caualli, o d'huomini si raggira, e si leua gran pesi. Alla taglia inferiore



riore poi son attaccate le forbici o tenagle, o uero altro  
 istrumento di ferro, con le quali si afferra e stringe il peto  
 per leuarlo in alto. e quando vogliamo eleuar qualche  
 grauezza legato ( come s'è detto ) l'un capo della fune &  
 accomodato l'altro al verrocchio ouero all'argano ele-  
 uiamo grandissime ponderosità, & eleuate poi inchinan-  
 do il traue da qual parte vogliamo le possiamo doue me-  
 glio ci torna; percioche nella sommità del traue si legano  
 a questo effetto da tutte le parti o da tre almeno alcune  
 funi che chiamano venti, che l'inchinano a beneplaci-  
 to nostro. Di tutta questa machina che habbiamo de-  
 scritta proponiamo la presente figura. Nella quale sia  
 il traue l' A B. la taglia superiore il D. l' inferiore e più  
 bassa l' F. il peso da inalzare il G. l' argano l' H. le funi  
 dette venti da inchinare il traue sono A M; & A N. Si de-  
 ue bene auuertire che alle volte ( come in questo esem-  
 pio ) si pone due rotelle nella taglia di sopra, & vna in  
 quella di sotto, e si chiama trispastos: alle volte se ne pone  
 tre di sopra e due di sotto, e dal numero piglia il nome  
 pentaspastos. quando poi passa questo numero la chiama-  
 no polispastos. Si deue parimente notare, che nella pre-  
 sente questione alle volte Aristotile si serue di questo vo-  
 cabulo troclea impropriamente, intendendo la girella o  
 cerchietto che dentro vi si volge. Ne si deue trapassar sen-  
 za consideratione, che si possono le taglie adoperare con  
 il drizzar tre traui in triangolo separate da piedi, & vnite  
 da capo, con le taglie in mezzo, & ancora in molti altri mo-  
 di; è vero che Aristotile nella presente questione non so-  
 spende le taglie in tre traui ne in vno come habbiamo dise-  
 gnato noi; mà le mette in vso con due legni in modo non  
 dissimile al nostro, perche esso ragiona del tirar i pesi non  
 dell'inalzarli: mà in qual si vogli modo che s'accomodino  
 è l'istesso, e vi quadra la medesima solutione. Noi habbia-  
 mo seguitato l'uso di Vitruuio, e quello de i nostri tempi,  
 acciò la nostra descrizione fusse più familiare all'occhio,  
 e più sensata. E dunque la questione di questo tenore.  
 Perche alcuno, ancorche di poche forze tirerà gran pesi,  
 adoperando due troclea o taglie tra due traui. con l'adat-  
 tar la fune in torno alle girelle in modo che l'una taglia  
 stia





stia incontro all'altra, e che vn capo di detta fune sia legato ad vna testa dell'una di dette taglie, el'altro accomodato talmente, che dia principio al tirar della fune? Forse perche qual si vogli rotella nelle taglie è in vece di lieua, il cui sostegno è l'asse nel centro d'essa rotella; e sono l'estremità della lieua le linee, che si parton dal centro. Il motore è la forza di chi tira, la qual si diffonde in ogni rotella, e quel che nella lieua si muoue è l'inclinatione, o attitudine del leuar il peso, la qual inclinatione è parimente diffusa per tutte le rotelle. Perche dunque (come più volte habbiam detto) più facilmente si muoueno i pesi con l'aiuto delle lieue, che con la sola mano, e le rotelle nelle taglie son lieue, seguita, che se ben fusse vna rotella sola alla qual s'accomodasse la fune, nondimeno si leuerebbero i pesi più facilmente, che con mano. Ilche tanto maggiormente suol auuenire, quanto maggior è il numero delle rotelle, perche la seconda rotella è aggiunta alla prima come vn'altra lieua, & alla seconda la terza, e così successiuamente; di modo che sempre la rota che succede hà manco fatica della precedente, poiche sempre vā la fatica diminuendo, e tal diminuire si fa sempre con minor proportion. E per dare l'esempio se la mano senza alcuna girella, o lieua tirerà vn peso di cento libre, con l'aiuto della prima rotella ne tirerà come dir cento sessanta, ma di questa somma la rotella non ne tira solamente la metà, cioè non sente iolo la metà della fatica, ma più della metà: tirerà dunque il peso di più che ottanta libre; e nell'istessa maniera si deue dire delle rotelle, che succedeno, talche l'ultima ne tira vna minima parte, e dura poca fatica, peroche ogni rota che succede è lieua alla precedente, e perciò le porge aiuto, e lasciatale la minor parte della fatica piglia sopra di se la maggiore, per la qual cagione, nelle fabriche gli Architetti, con l'aiuto di queste taglie inalzano gran pesi, riportando la fune da vna girella all'altra, e di nuouo da quella al uerrocchio, ouero all'argano, i quali similmente fanno l'offitio loro con l'aiuto delle lieue, e però è l'istesso che se facessero vn'altra taglia.



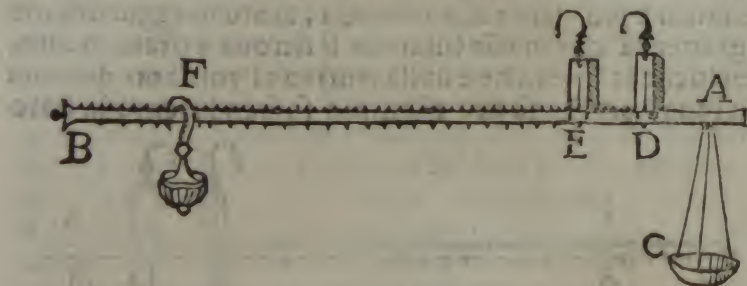
*Questione XIX. Cap. XXIII.*

**C**He vol dire che se alcuno pone vna grande scure, o accetta sopra vn legno, e le posa sopra vn graue peso, nondimeno non taglia tanta parte di legno, che si deni tener in consideratione? Mà se inalzando vna scure molto minore, percoterà il legno, non le sopraponendo peso nessuno sfenderà quel medesimo legno, ancor che la cosa che percuote sia di molto minor peso che non è quello che si posa & aggraua sopra l'altra scure? Forse perche è propositione molto approuata da i sapienti, che tutte le operationi si fanno con moto, e che le cose graui per il peso loro, riceuono maggior moto mentre si muoueno; che mentre dalla quiete danno principio al moto, come si può veder in Aristotile al primo del cielo. Posando dunque qualche peso sopra la scure, o per la sua natural grauezza non si muouerà, o veramente si muouerà meno, e meno si varrà della propria inclinatione. Mà la cosa mossa, e per la propria grauezza, e per la forza del percussore conuiene che si muoua. Perche dunque le cose mosse mentre sono in moto, aggiunto loro impeto nouo, si moueranno con maggior vehementia, che se allhora hauessemo cominciato il moto dalla quiete, non douiam merauigliarci se vediamo auuenire quel che ne è proposto per questione. Alche s'aggiugne che l'istessa scure quando diuide vn legno diuenta quasi vn cuneo, perche dalla parte del taglio è più angusta che dall'altra. Essendo dunque che col mezzo di vn picciol cuneo, che così lo intendemmo di sopra, si diuida o fenda gran moli, perche è composto di due lieue, fatte scambievolmente contrarie, Parimente la scure diuenendo quasi vn cuneo e percotendo colpi gagliardi ancor essa fenderà gran traui.

*Questione XX. Cap. XXV.*

**N**On ho ancor veduto alcun testo delle Mekaniche d'Aristotile, nel qual non sieno per tutto molte scoretioni, e massime nella seconda questione, nella vigesimaquinta,

quinta, e nella trigesima. E vero, che in vno molto antico, che hò ritrouato in Fiorenza nella libreria di S. Lorenzo, v'erano sparſe manco ſcorrettioni che negli altri. Nō è dunque marauiglia ſe nel dichiarar la preſente vigesima queſtione vn certo interprete hà corrotto tutto il ſuo vero ſenſo. la queſtione dunque è di queſto tenore. Che vuol dire, che la ſtatera, con la qual peſiamo le carni, e le altre merci, con quel poco peſo che in Greco *σταίραμα*, e vulgarmente ſi chiama Romano, bilancia preciſamente gran peſi? eſſendo che tra tutta la ſtatera ſia circa ad vna meza libra di peſo. Chiamano ſtatera vno iſtrumento ſimile alla libra, eſcetto che la bilancia ſ'attacca ſolo da vna parte, ſopra la quale ſi poſano quelle coſe che ſi deuon peſare. Sopra l'altra parte diſcorre un certo ferro pendente di poco peſo in vece dell'altra bilancia, nella quale ſi pongon i peſi delle miſure, chiamati da i Greci *σημάματα* e da Vitruuio ſacome, nel mezo dūque di queſte coſe, cioè della bilancia e del romano pendente è vna o più trutine ancorche nel peſare ci ſeruiamo ſolamente d'una qual ci torna meglio, e dalla trutina verſo l'altra parte, cioè incontro alla bilancia ſi fanno molti ſegni chiamati tacche, dal numero delle quali vien dichiarato il peſo della mole che ci proponemmo di peſare, e queſti ſegni nella ſtatera ſono come i peſi o ſacome nella libra. Di queſto iſtrumento dunque facciſi la preſente figura; nelle quale ſia la ſta-

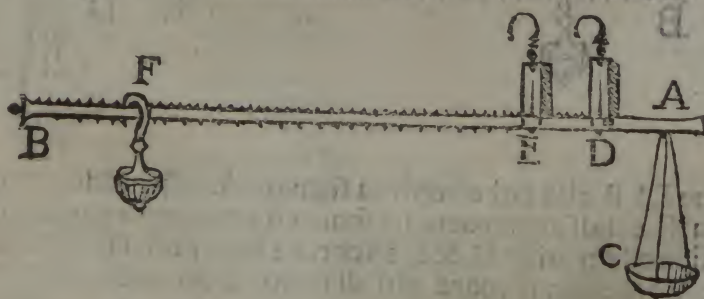


tera l' A B alla cui eſtremità ſegnata A. ſoſpendiſi la bilancia. C e dall'altra parte traſcorra il peſo detto romano. F. e ſieno le trutine D. & E. ancorche ſene poſſi far dell'altre, come meglio ſi vedrà piu di ſotto: Tornando dunque à

K 2 propo-



propósito, diciamo, che volendo assegnar la causa della presente questione, si deue dire che la statera è insieme libra e lieua. Diuēta libra perche qual si vogli trutina nella statera diuien centro, & ancor che la bilancia sia solamēte da vna parte, nondimeno dall'altra banda il romano è in vece di quella bilancia sopra la quale nella libra si porrebbero quei pesi, chiamati sacome. Questo romano dunque aggraua la statera, come se alcuno vi ponesse l'altra bilancia, e vi posasse sopra il peso: perche è cosa chiara che esso romano tirà sù quella grauezza, che è nella bilancia. Et accioche la statera possi seruir non solo per vna libra, mà anco per più libre, vi si fanno più trutine; di modo che tutto lo spatio interposto tra ciascuna d'esse, el peso detto romano diuenta la metà della libra. Nondimeno sempre che pesiamo alcuna cosa diuēta tutta la statera vna libra sola, che hà per vna delle sue bilance quella, oue si pon la grauezza da pesarsi, e per l'altra il luogo doue è appeso il romano, mà per non v'esser bilancia, anzi vn'altra cosa in quel cambio si chiama statera e non libra. Essendo dunque la statera tale quale l'habbiā descritta, sono in essa (come habbiām detto) molte libre, e tante di numero, quante saran le trutine, perche alle uolte ci seruiamo di questa, alle volte di quella, essendo che il medesimo romano non fa la medesima inclinatione in tutte le trutine, mà nel pesare, quāto la trutina che adoperiamo è più vicina alla bilancia, tanto maggiormente la grauezza che in essa bilancia si ritroua è tirata in alto; percioche la linea, che è dalla trutina al romano diuenta più lunga, perche se per esemplo sospenderemo la statera per



ra per

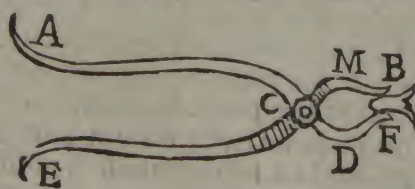
per la trutina. D. la linea. D F. diuerrà maggiore (la qual linea dalla trutina cioè dal cētro si distēde al romano) che se adoperassimo la trutina. E. essendo dūque, che la linea più lōtana dal cētro si muoua più presto, e più facilmēte; per necessitā sarà più veloce il moto della linea. D F. all'in giù, che non sarebbe quello della linea. E F. talche ancor dalla parte. A. si farebbe maggior eleuatione; percioche l'abbassarsi che fa l'F. è cagione dell'inalzarsi l'A. per il che possiam vedere come la statera diuenghi lieua, come poco fa diceuamo, e diuene vna lieua sozzopra, perche hà il suo appoggio, o sostegno dalla parte di sopra, e questo è il luogo doue è posta la trutina, la quale è suo vero sostegno. Perche dunque il motore. F. fa forza e manda al basso, è necessario che dall'altra parte il peso da muouersi cō la lieua, il qual peso è nell'A. s'inalzi alla parte superiore. La statera dunque diuenta lieua, e tante lieue quante libbre, cioè quante trutine sōn di numero. Quello poi che Aristotile dice nel fine della questione è questo, che quel medesim'effetto che fa nelle libbre per ridurle all'equilibrio il porui sopra quei pesi che si chiamano sacome, quell'istesso fa nella statera il trascorrer del peso pendente detto romano per le tacche o segni che dicemmo douersi notare sopra della statera, perche in essa soliamo continuare di muouer il romano fin che si troui l'equilibrio, come ancora nella libra perseveriamo di' metter sacome e pesi, fin che similmēte ritrouiamo l'equilibrio. Mā qualche s'è detto di molte trutine nella statera, non s'offerua nell'uso comune, & al più vene soglion porre solamente due. Di più quando adoperiamo quella trutina che è più prossima alla bilācia, per esemplo, la segnata D; sogliamo dire di ualerci della trutina o del lato grosso, poiche i segni sōn più larghi, e denotano maggior peso. mā quando ci seruiamo della trutina più remota dalla bilancia, come sarebbe la segnata. E. diciamo di ualerci della trutina o del lato minuto, perche più minutamēte vi si descrivono le tacche e denotano minor peso. Ma forse dubiterà alcuno, essendo che non si possa nella statera commodamente ritrouar, se non due lati sopra i quali si possino segnare le tacche, come si sia detto poterli fare vna statera di molte



di molte trutine ? Si deue rispondere, che non importa e non releua, se nel medesimo o in diuersi lati sieno i segni di molte trutine : percioche la medesima tacca o segno che in questa trutina per esemplo ne hà significato vn oncia, l'istesso valendoci d'altra trutina denotará due once o qualche ci tornerà bene, e così nel resto. Mà della presente questione sia detto à bastanza.

*Questione XXI. Cap. XXVI.*

**C**On qual ragione coloro, che effercitano la chirurgia, più facilmente cauano i denti aggiugnendo il peso di vn certo istrumento di ferro, chiamato vulgarmente tenaglia o cane, che se adoperasseno solamente la mano? Forse che di cotal effetto si posson'assegnare più cagioni? E prima perche il dente essendo lubrico e morbido, scappa e fugge più la mano che non fa la tenaglia, onde non si potendo pigliar forte e tenacemente con la mano, & essendo le tenaglie tenacissime, non è fuor di ragione se si caua difficilmente con la mano e facilmente con la tenaglia. e di più perche la carne delle dita è molle, e perciò non può stringer il dente in due parti opposte, il che per la sua durezza e fermezza fa il ferro con grandissima facilità, e perciò facilmente col ferro non con le mani si cauano i denti. Possiamo ancor render vn'altra ragione & è perche nella predetta tenaglia s'intendono due lieue, l'una opposta all'altra, che hanno vn sol sostegno, o appoggio, sopra del quale ambedue le lieue si posano & aggrauano, e questo è la vnione o inchiodatura di dette lieue. Di questo istrumēto dūque si vagliono i medici per comouer i denti, & à bastanza commossi li cauano poi cō la mano. Sia per esemplo figurato l'istrumento. A B C E F.



nel quale è vna delle lieue A C F. l'altra . E C B. il sostegno comune delle quali è il C; alquale ambedue s'appoggiano. Per-

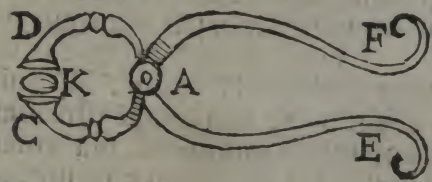
Perche quando con la mano veniamo à stringer le due estremità A E. allhora ancora le altre due, cioè. B. F. per necessità si stringono insieme similmente in parti scambievolmente contrarie, cioè sel' A. è spinta al basso, l'F. sen andrà in alto, e sel' E. anderà in alto il B. caderà al basso, & ogni forza e pressione si fa nel. C. comenel centro. Quando dunque vogliamo cauare il dente, prima lo smouiamo con l'aiuto di questo istrumento per il moto contrario che (com'hò detto) in esso si ritroua. Mà non prima sarà commosso il dente, che pigliandolo e tirandolo con la mano si suellerà; il che non potrebbe fare commodamente la tenaglia, essendo che il suo impeto contrario si faccia solo verso due parti, cioè, per esemplo, verso il B. e verso l'F. Indietro poi non farebber le lieue alcun offitio, mà più tosto impedirebbero la mano. Mà qui dubitarà forse alcuno; essendo che con questi istrumenti o non molto dissimili, non solo si muoueno, mà ancora si cauano i chiodi de i legni o de i pareti più commodamente che con la sola mano: questo medesimo parche si possi affermar circa il cauare i denti. A che si deue rispondere, che quando nel parete habbiamo il chiodo all' hora per cauarlo, appoggiamo le tenaglie al parete dalla lór più rileuata parte, come nella descritta figura circa il pñto D. ouero M. il qual punto tiene il luogo del sostegno, al qual s'appoggia tutto l'istrumēto, quasi diuenuto vna solalleana, perche ambedue le linee A C D. & C E. ouero E C M, & A C. sono quasi in vece d'una linea che procedi dal centro, e perciò auuiene per il più che i chiodi che si cauano sieno torri e curui, perche questo moto non può andar in dietro rettamente. Il qual modo non si può tenere nel cauare i denti, perche non v'è luogo oue si possi appoggiar la tenaglia senza lesione di quelli à chi si cauano. E per ciò Aristotile nel fine della questione hà detto, che il dente commosso dalla tenaglia più facilmente si può cauare con mano che con l'istrumento.

*Questione XIII. Cap. XXVII.*

**C**He vol dire che con grandissima facilità, e senza percussione



cussione si schiacciano e rompeno le noci, le mandorle, e simil cose col mezo d'alcuni istrumenti fabricati à quest' effetto simili alle tenaglie o alle forbici? essendo che tolta via la percussione si scemano ancor molto le forze del moto e della violentia? Et oltre à questo coloro, che adoprano duri e graui istrumenti più facilmente le schiacciano e frangono, che se adoperasseno istrumenti leggieri e di legno. Forse perche tale istrumēto hà due lieue, appoggiate in un sostegno solo, che è il luogo oue sono inchiodate e congiunte, come ancora habbiam detto nella question superiore. Mà descriuasì la forma ouer figura e sia

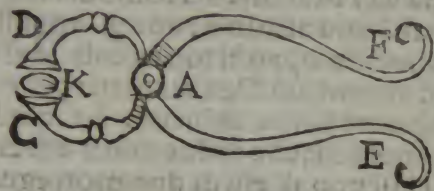


l'istrumento FA  
CEDK. e sia vna  
delle lieue l'FAC  
l'altra. l'EAD.  
appoggiate in vn  
comune sostegno  
A. Essendo dun-  
que che con la lie

ua si muouino i pesi facilmete ( come più volte habbiam detto ) non è merauiglia se la noce compressa e stretta da due lieue si schiaccia facilmente. Quando dunque le estremità delle lieue, cioè D C. saran separate, o disgiunte fra di loro, allhora ristrettel'altre estremità, che sono FE. da poca forza necessariamente ancora le D C. si stringerāno, per la qual cosa l'effetto, che haurebbe fatto la percossa o botta di alcun peso sopra la noce, con maggior vehementia lo faranno le due lieue ED; & FC. perche allargate prima in contrario, di poi grauandosi e premendosi l'una l'altra frangono la noce, oue è la lettera. K. e di piu quanto il punto K. sarà vicino al sostegno segnato A; sarà necessario che tanto piu presto, e facilmente la noce si schiacci, perche quanto è più distante la lieua dal sostegno, tato più facilmente dalla medesima forza riceue il moto. Se dunque le estremità D C. faranno assai distanti dall'appoggio A. essendo che la noce da rompersi tenga il luogo del peso che deuen muouer le lieue, farà più forza e resistenza in contrario che se il D. el. C. fussier più vicine all'A. percioche habbiam già disopra dimostrato nella prima



prima descrittione della lieua, che'l peso da muouerſi deue eſſer poſto e ſituato vicino al ſoſtegno, acciò ſi muoua più facilmente, e con la propria forza e ponderoſità faccia manco reſiſtenza. La onde ſe il D. el C. ſaran vicini all'



A. e molto lontani l'F. ell'E. perche la eleuatione e la depreſſione naſcon da coſe contrarie, ſi come ſi farà maggior eleuatione

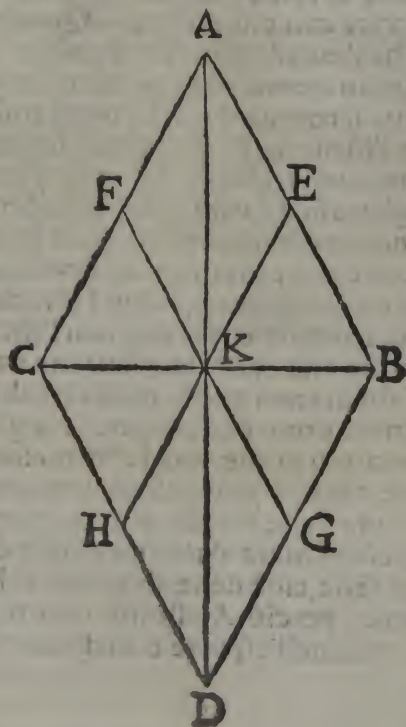
dalla parte F E; così ſarà maggiore la preſſione & aggrauamento nel DC. cioè nel K. e quella coſa che è maggiormente ſtretta, & aggrauata ſi rompe tanto più preſto, adunque tal noce ſi ſchiaccerà con più preſtezza. Quanto poi appartiene à quelche hà detto Ariſtotile nel propor la queſtione, cioè che ſe l'aggrauaremo con vno iſtrumento duro e graue più facilmente ſi romperà qual ſi uogli coſa, che non farà adoperando l'iſtrumento di legno e leggiere, giudicherà forſe alcuno queſta eſſer la ſeconda parte della queſtione e merauigliarſi d'Ariſtotile, che l'habbia tralaſciata intatta. Mā io non credo, che queſta ſia la ſeconda parte della queſtione, cioè che proponga Ariſtotile da inueſtigarſi onde naſca che più facilmente con l'iſtrumento di ferro poſſiamo romper alcuna coſa, che con l'iſtrumento di legno, mā più toſto vna certa ampliatiōe e dilatatione della queſtion' dichiarata per la qual ſ'habbia da tenere in maggior ammiratione. perche pare ſe vogliā romper la noce che quanto più graue ſarà l'iſtrumento, tanto più ne deu' impedire, eſſendo più difficile muouer' vna coſa graue per ſua natura, che ſe fuſſe più leggiere. Di che la ſolutione può eſſer chiara dalla medeſma demonstratione che habbiamo fatta, cioè delle due lieue, che ſono in queſto iſtrumento. e perciò Ariſtotile non fece più mentione di queſta coſa nell'eſporre e dichiarar la queſtione.

L QVE-



## Questione XXIII. Cap. XXVIII.

**P**Er ritrouar' e comprender il senso della presente questione si deue auuertire, che si troua vna figura quadrangolare, chiamata da i Matematici rombo, i lati della quale sono tutti eguali l'uno all'altro, e de gli angoli solamente li scambievolmente opposti son eguali dei quali due ne sono acuti gli altri ottusi. De i diametri poi o linee diagonali vna è maggiore l'altra minore. La questione dunque è tale. Che vuol dire, che se due punti estremi del rombo si muoueno ciascuno d'essi di due moti egualmente veloci nōdimeno nō trapassano ambedue egual retta lineae, mà vno molto più lunga dell'altro? Et inlieme dubitando si ricerca, perche nel medesimo rombo il punto ouero la estremità che sopra il lato si muoue, trapassa minore spatio che nō fa il lato istesso che si muoue, percioche quella trapassa minor diemiente o diagonale, e questo trapassa l'istesso lato, che è maggiore della minor diagonale, ancorche questo d'un moto e quella sia portata da due. Mā acciò la proposta questione si possa meglio intendere descriuasi il rombo A B D C. gli anguli acuti del quale sieno. A. & D. gli ottusi. B. & C. il maggior diametro ouero diagonale A D. la minore. B C. che s'intersecano nel punto K. Proceda dunque e muouasi il punto A. verso il B. & il B. verso l'A. & il lato ouer lineae



uer la estremità che sopra il lato si muoue, trapassa minore spatio che nō fa il lato istesso che si muoue, percioche quella trapassa minor diemiente o diagonale, e questo trapassa l'istesso lato, che è maggiore della minor diagonale, ancorche questo d'un moto e quella sia portata da due. Mā acciò la proposta questione si possa meglio intendere descriuasi il rombo A B D C. gli anguli acuti del quale sieno. A. & D. gli ottusi. B. & C. il maggior diametro ouero diagonale A D. la minore. B C. che s'intersecano nel punto K. Proceda dunque e muouasi il punto A. verso il B. & il B. verso l'A. & il lato ouer lineae



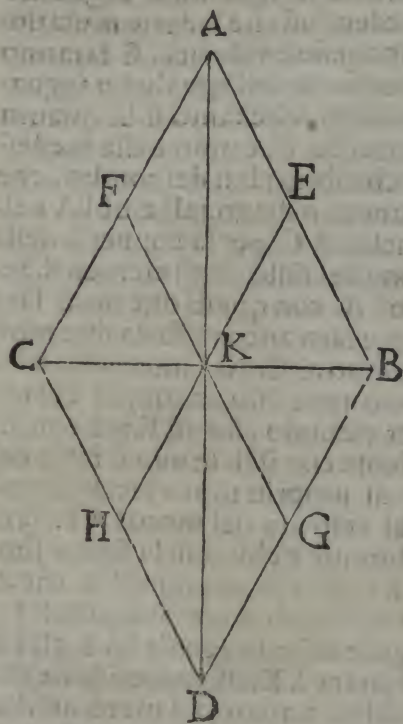
nea A B. muouasi per l'A C in modo che sempre sia equi-  
 distate al. C D. fin che con esso si vnisca, e tutti i mouimēti  
 che habbiam detto s'intendino egualmente veloci. Per  
 che dunque la ragione o più tosto proportione, e conue-  
 nientia di tutti i lati del rombo è di vguaglià o vogliamo  
 dire d'agguaglianza, e concedendosi che le dette mutatio-  
 ni si faccino tutte con la medesima velocità, si faranno  
 anco con la ragione o proportione dell'egualità o aggua-  
 glianza: di sorte che è necessario, che tanto il. B. quanto  
 l'A. essendo parimente portati da due moti nella medes-  
 ma ragione, o proportione che sono i lati del rombo, che  
 sieno anco portati per i diametri o diagonali, cioè l'A. nel-  
 la diagonale A D. & il. B. nella. B C. per la conuersa della  
 vigesimaquarta propositione del sesto degli elementi. Se-  
 guita dunque, che quando l'A. con questi due moti sarà  
 peruenuto nel D. che il B. portato ancor esso da due moti  
 egualmēte veloci sia peruenuto al. C. mà l'intervallo B C.  
 è minor che l'A D. il che acciò apparisca ancor più chiaro  
 sia caminato il punto. A. per esempio, fin all'E. mà con al-  
 tro moto cioè portato insieme con il B. se non si fusse nel  
 medesimo tempo mutato di proprio moto sarebbe per-  
 uenuto all'F. e per la egual velocità del moto l'A F. sarà  
 eguale alla A E. finiscasi dunque e chiudasi la figura simi-  
 le al tutto tirando le linee E H. & F G. adunque l'A. che di  
 proprio moto è trascorsa nell'E. & di moto alieno nell'F. e  
 per la similitudine delle figure essendo eguale l'A E. all'F K  
 e l'A F. al K E. seguita dalla citata XXIII. propositione che  
 si troui nel punto. K. & habbia trascorso il mezo del dia-  
 metro o diagonale. A D. Trapasserà poi l'altra metà, e tro-  
 uerassi nel. D. quando di proprio moto sarà portata dall'  
 E. al. B. e di moto altrui dall'F. al. C. Similmēte anco si può  
 dimostrare del. B. che portato anch'esso da egual velocità  
 come l'A. al tempo che l'A. è peruenuta nell'E. anch'esso  
 con il proprio moto arriuerà all'E. e di moto alieno al G,  
 e chiusa e finita come dianzi la figura simile al tutto con  
 le linee E H. e G F. seguiterà necessariamente che il. B. sia  
 nel. K. perche essendo portato da due mouimenti propor-  
 tionati come i lati del rombo cioè nella ragione dell'  
 agguaglianza, da vno per se stesso fin all'E. dall'altro por-

L 2 tato



tato insieme con il. B A. nel G. per la già detta. XXIII. propositione è necessario, che all'hora sia nella diagonale. B C. cioè nel punto. K. & habbia passata la metà del diametro B C. haurà passata poi l'altra metà, e sarà peruenuto al C. quando per proprio moto dall'E. sarà portato nell'A. e di moto altrui dal G. al. D. adunque nel medesimo tempo nell'istesso rombo, due punti, o due estremità d'esso portate ciascuna da due moti egualmente veloci non han trapassato egual interuallo, mà l'A. hà trapassato lo spatio A D. & il B. lo spatio B C, mà è molto maggiore l'A D. che il B C. Quando appartiene alla seconda dubitatione possiam vedere nell'istessa figura, che se il lato del rombo, cioè la linea. A B. con vn sol moto puèrrà al. C D. in modo che l'estremità segnata A. vada per la linea. A C. sopra il. C. e l'altra estremità segnata. B.

si trasporti al. D. e di più esso B. di proprio moto camini verso l'A. per la linea B A. sarà manifesto, che se tutte queste mutationi saranno egualmente veloci, quando il lato A B. con vn sol moto habbia già trascorso il lato A C. il B. con i due moti già detti haurà trapassato la diagonale. B C. che è minore del lato istesso. Mà che sia necessario, che il B. habbia trapassato solamente la diagonale da questo si può comprendere, che essendo portato da due moti, da vno spontaneo verso l'A. dall'altro trasportato insieme con la linea. A B, verso il. D. nella ragione ouer proportion-





portione dell'aguaglianza, la qual ragione hanno i lati  
 fra di loro, seguita necessariamente dalla XXIII propo-  
 sitione predetta, che sempre si trasferisca per il diametro  
 del rombo, cioè per il minore. BC. Onde si può conclude-  
 re, che nel medesimo rombo quella estremità, o punto,  
 che si trasferisce sopra il lato, cioè il B. trapassi minore  
 spatio, che non è il lato istesso, cioè l'A B. ancorche questo  
 di vn moto e quello sia trasferito da due moti nella me-  
 desima celerità. Fin qui dunque basti hauer descritto e di-  
 chiarato la dubitation della questione, hora passando ve-  
 ramente alla solutione diciamo, che questa è la sua vera  
 causa. Conciosia, che in qual si vogli rombo sieno due  
 anguli ottusi e gli altri acuti, il punto portato dall'angulo  
 ottuso, se si trasferirà nel rombo di due moti, come è stato  
 concesso, ambedue questi moti son quasi scambieuolmē-  
 te contrarij; cioè il moto del quale esso punto per se stesso  
 spontaneamente si muoue, & il moto del quale seco lo  
 trasporta il lato. Mà al punto che è portato dall'angulo  
 acuto auuiene che sia trasportato da ambedue questi mo-  
 ti quasi verso la medesima parte; perche il moto del lato  
 che lo porta aiuta l'altro moto del quale esso sponta-  
 neamente si muoue. Per esempio nella figura il punto  
 B. si muoua per proprio moto verso l'A. & è portato con la  
 linea. B A. verso il. D. è chiarissimo, che questi due moti  
 vanno, es'incaminano quasi in parti contrarie, perche le  
 linee che si separano dall'angul'ottuso sono indirizzate in  
 luoghi quasi frà di loro opposti. Non è dunque marauig-  
 lia se il B. fa poco viaggio, cioè trapassa la minor diago-  
 nale B C. percioche i moti suoi s'impediscono e ritarda-  
 no l'un l'altro. Mà l'A. per il contrario, perche parte dall'  
 angul'acuto, necessariamente (tanto dal suo moto pro-  
 prio, che lo muoue verso il. B. quanto da quell'altro mo-  
 to, dal quale insieme con la linea. B A. è portato verso il.  
 C.) si muoue quasi verso la medesima parte; perche le li-  
 nee che parteno dall'angul'acuto, sene vanno verso la me-  
 desima banda, essendo congiunte & vnite più vicino al  
 diametro che nō son quelle che parteno dall'angul'ottu-  
 so. Non sarà dunque marauiglia se, aiutandosi i due mo-  
 ti del punto A. l'un l'altro, il punto A. trapasserà più lunga  
 distanza

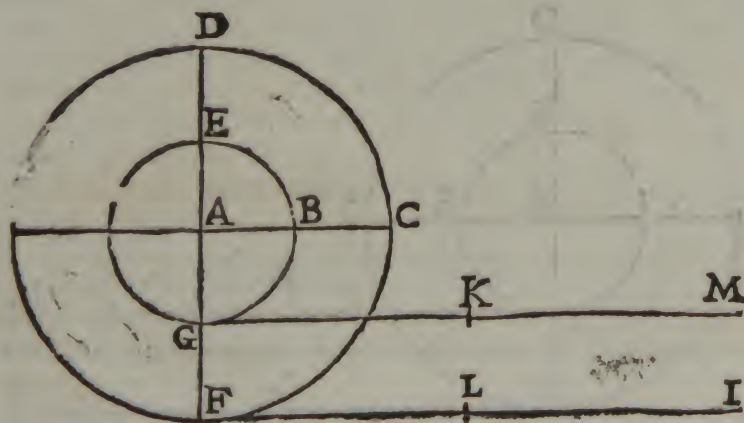


distanza, cioè il maggior diametro  $AD$ ; e di più, quanto più gli anguli  $A$ . &  $D$ . saranno acuti & il  $B$ . el.  $C$ . ottusi, più pigramente si mouerà il punto  $B$ . e trapasserà minor interuallo, e più velocemente, e maggiore spatio trapasserà l' $A$ . percioche, per la maggior angustia de gli anguli  $A$ . &  $D$ . e per la maggior larghezza, & ottusità del  $B$ . e del  $C$ . sempre resta più breue il diametro.  $BC$ . perche i lati continuamente si ristengono, e s'accostano alla retitudine, & alla vnione, finche con il più lungo diametro si vniscono, e si dissolue il rombo. Perche dunque, per la maggior angustia degli anguli acuti, maggiormente s'uniscono i lati che contengono i detti anguli, per questo quel punto che da gli anguli acuti con due moti si muoue, quanto più acuti saranno gli anguli, aiutandosi questi moti scambievolmente, tanto più caminerà verso la medesima parte finche congiunti i lati con il diametro, con l'aiuto delli due moti, farà il suo moto totalmente verso la medesima parte. Mà il  $B$ . per il contrario, perche i lati, che comprendono l'angolo ottuso, quanto più è ottuso sono volti maggiormente verso parti più diuerse & opposte, finche all'ultimo questi due lati, suauito il rombo, diuengono vna sola linea. La onde quanto più ottuso sarà l'angolo, essendo di tanto maggior impedimēto l'uno all'altro procederà maggiormēte in luoghi diuersi & opposti, fin che i due lati diuenuti vna sola linea, riuolta totalmente con le sue estremità in parti contrarie sarà finalmente necessario, che cessi il moto, e stia ferma. Meritamente dunque il  $B$ . con i detti due moti trapasserà breue interuallo, mentre che l' $A$ . caminerà vn grande spatio. Mà il lato.  $AB$ , che vā con vn sol moto, nell'andare nō hà impedimento alcuno, onde non è merauiglia se con vn sol moto trascorre maggior interuallo che non fā il  $B$ . con due moti che s'impedischino scambievolmente come habbiamo detto. e così secondo ambedue le parti è disciolta la proposta questione.

*Questione XXIII. Cap. XXIX.*

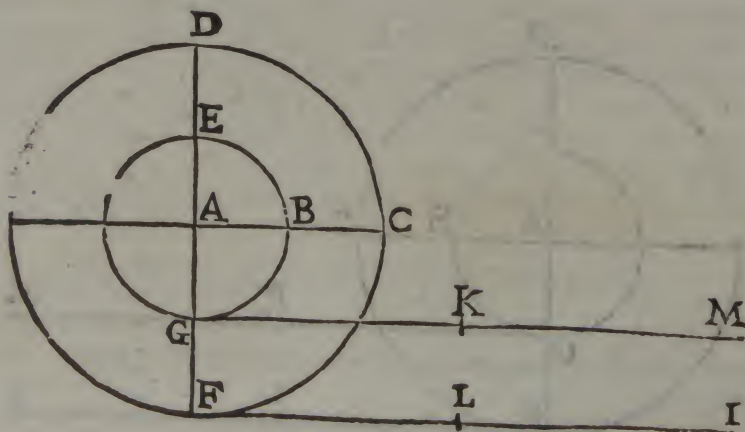
**O**nde auuiene, che se due circoli, vno maggior dell'altro haueranno l'istesso cētro, si volgerāno sopra linea eguale,

eguale, e nondimeno girati separatamente l'un dall'altro è necessario che si riuoltino sopra linee, che habbino l'una all'altra la ragione e conuenientia che ha la grandezza d'un circolo verso la grandezza dell'altro: e di più hauendo ambedue l'istesso centro, nondimeno alle volte quella linea, sopra la quale si riuoltano è tanta di lunghezza, quanta sarebbe se sopra lei si riuolgesse il minor circolo solo, & alle volte quanta sarebbe se sopra lei si riuoltasse solo e separatamente il maggiore. Mà che il maggior circolo, girato separatamente si riuolti sopra maggior linea è manifesto, perche è chiarissimo al senso che essendo gli anguli circa le circonferentie dei particolar diametri (chiamo anguli le inclinazioni & accostamenti delle linee, che procedon dal centro fin alla circonferentia, si come gli intendemmo ancora nella questione ottaua) è necessario, che secondo il senso, le linee, sopra le quali i circoli si volgono, habbino la medesima ragione infra di loro, che hanno gl'istessi circoli. Mà che si riuoltino sopra linee eguali, se sono intorno al medesimo centro, in modo che alle volte quella linea sopra la qual si volgono sia eguale alla linea sopra la qual si volgerebbe separatamente il minore, & alle volte eguale à quella sopra la quale separatamente si girerebbe il maggiore: questa è senza dubbio cosa miranda, è nondimeno manifesto al senso esser così. Descruiui la figura, nella quale sia il maggior circolo.





colo D F C. il minore. E B G. il centro d'ambidue sia l'A. la linea, sopra la quale da per se il maggior circolo si uolgerebbe intendasi la. I F, per esempio lunga quattro piedi, Ma si deue auuertir prima che passiam più auanti; che potendosi muouer il circolo in tre maniere (come dichiarammo nella question ottaua) si deue intender adesso di quella rotatione, o giramento che si fa intorno al cētro, quando esso centro non si stā fermo, come auuiene nelle rote de i carri. Sia dunque la linea, sopra la quale il maggior circolo separatamente si riuolge. F I. la linea, sopra la qual si muoue il minor circolo separatamente dall'altro sia la. G K. per esempio di due piedi, alla qual pongasi eguale la. F L. Se dunque mouerò in giro il minor circolo, sarà necessario, che insieme si muoua il centro A. al quale è annesso, e congiunto il maggior circolo. Subito dunque, che l' B A. sarà rettamente, cioè a piombo sopra la, G K. per esempio nel punto. K. nel medesimo tempo ancora l' A C. sarà perpendicolare alla F L. nel punto. L. essendo che l' A B. sia parte dell'. A C. e per la XXXIII. del primo degl'elementi sarà, eguale la. G K. alla. F L. talche il giro. F C. & il giro. G B. hanno trascorso egual' interualli, cioè G K. & F L. Perche dunque la quarta parte di ciascuno di questi circoli hà trapassato eguale spatio, chi potrà dubitare che i circoli integri non si riuolgino ancor essi per interuallo eguale? E nel medesimo modo, se vorrò girare

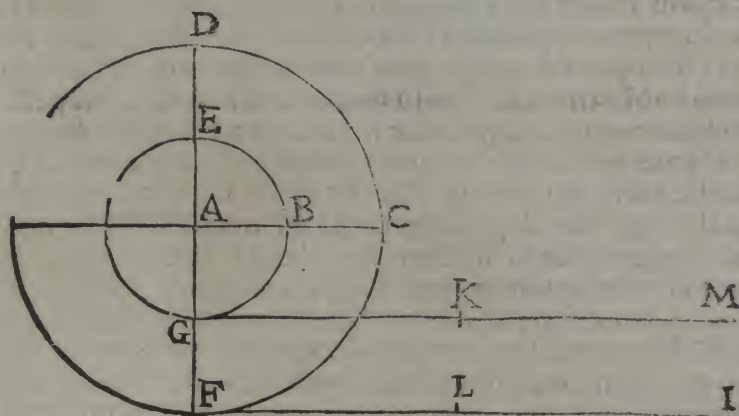


girare il circolo grande si mouera il centro. A ; al quale essendo annesso il minor circolo, è necessario che anch'esso si riuolga. e subito, che l' A C, farà retta o perpendicolare sopra l'. F I. per esempio nel punto. I. necessariamente l'. A B. farà retta o à piombo alla. G M. nel punto. M. e farà eguale F I. alla G M. per la XXXIII. proposizione del primo degli elementi, essendo l' A B. parte della linea. A C. Nel tempo dunque, che il giro. C F. haurà trapassato lo spatio. F I. ancora il. G B. giro del minor circolo haurà trapassato egual intervallo. G M. onde se la quarta parte di ciascuno di questi circoli hà trascorso eguale spatio, è necessario che ancora i circoli integri trapassino spatio eguale, e non prima l' A F. di nuouo farà perpendicolare all' F I. prolungata, che ancora l' A G. diuerrà perpendicolare della G M. sopra l'. F. prolungata e tirata similmente innanzi. Così habbiamo che questi due circoli alle volte trapassano spatio eguale à quel che il minore passerebbe separatamente per se stesso; il quale spatio è il G K; ouero l'. F L. & alle volte eguale à quello che per se stesso trapasserebbe il maggiore, il quale spatio è l' F I. ouero il. G M. e questo auuiene senza intermetter alcuna dimora nel maggior circolo quando trapassa spatio minore, cioè senza posarsi in nessun punto in nessun momento di tempo; Ne dall'altra parte il minor circolo quando trascorre lo spatio maggiore tralascia alcuna particella, ancorche piccola d'intervallo. mà sono ambedue portati di vn moto continuo, & il centro loro alle volte per minore alle volte per maggiore spatio si trasferisce con la medesima celerità perseverando il medesimo moto. Il che à quelli, che non penetrano le cose molto adentro apporta grandissima ammiratione. Percioche la medesima cosa portata con la medesima celerità dourebbe sempre trascorrere egual intervallo. Mà per dichiarazione, & intelligenza della questione, basti quanto habbiamo detto. Quanto poi appartiene al renderne la ragione douiam pigliar due cose dalla Filosofia naturale, delle quali l'una è, che se alcuna cosa è mossa da alcun'altra, e per se stessa non aiuti o conferisca punto à quel moto, necessariamente si mouerà per tanto intervallo, quanto il motore la mouerà. L'altra cosa, che

M fa, che



fa, che douiam pigliar dalla Filosofia naturale è che la medesima o la egual potenza seruendosi della medesima forza, alle volte più tardi mouerà il medesimo peso alle volte più presto; percioche se sarà alcuna cosa non atta per se stessa à muouerli verso qualche luogo, ouero ancor che atta sia non si vaglia della sua attitudine, e sia vn'altra cosa atta ad andar in quel luogo e si prenaglia dell'attitudine sua, di queste due cose mobili congiunte insieme se faranno da alcuno mosse quella che si serue o preuale dell'attitudine sua si mouerà più tardi che se fusse mossa separatamente dall'altra. per esempio sia l'A per sua natu-



ra idoneo à muouerli & andar al basso, il. B. non al basso mà all'alto, se alcuno mettendo insieme l'A. el. B. li mouerà verso il basso, piu difficilmente e per minor interuallo si mouerà l'A. che se fusse mossa separatamente; il che gli auuiene per il congiunto impedimento, essendo che qual sia cosa, che includa e contenga materia naturale habbia inclinatione à qualche moto. Prese dunque, e supposte queste due cose in questo modo, apparisce chiaro che se il circolo minore. G B E. spingerà il maggiore. D F C. che gli è congiunto necessariamente il maggiore, purché per se stesso non si muoua, traspasera tanto spatio, quanto per la impulsione e forza del minore sarà trasportato, ma per la se-

la seconda concessione è portato quanto si muoue il minore, adunque hanno trascorso spatio eguale il maggiore el minore. Tanto dunque si mouera il maggior circolo, non portato da alcun suo moto, quanto lo porterà il minore mouendosi annesso e congiunto con quello. Talche se il minore ha trapassato lo spatio di due piedi, tanto haurà trascorso ancora il maggiore. e simil discorso si deue fare se il maggiore mouerà il minore, il qual nõ cōferisca ne dia punto d'aiuto al moto; perche il minore sarà portato per tãto spatio, quãto il maggiore lo porterà. ma se ambedue si moueranno separatamente per se st essi, o muouinsi con celerità o con tardanza, nondim eno con la medesima prestezza e nel medesimo tempo trascorrirà il maggiore maggiore, & il minore minore spatio. Ma forse nasce in alcuno difficoltà, dicendo che allhora solamente auuiene che i circoli diseguali insieme congiunti si muouino per egual interuallo, quando l'uno è mosso dall'altro di moto al quale per sua natura non sia atto a muouerfi. Per esemplo se saran congiunti e cōnessi i circoli non intorno al medesimo centro, ma accommodati in modo che il circolo che deue esser portato dall'altro habbia vn proprio e peculiar centro fuor del centro del circolo mouente, all'hora necessariamente il circolo sarà portato per tanto spatio, quanto lo porterà il circolo che lo muoue, percioche in quel tempo auuiene questo per non essere il circolo portato atto a muouerfi secondo quel mouimento. Perche, o giacente o pendente, o in qual si vogli modo fuor del centro del mouente al mouente congiunto non sempre si riuolge. Ma se sarà posto circa l'istesso cētro sempre sarà necessario che ambedue si riuolgino insieme, resta dūque la medesima difficoltà el istessa merauiglia. A questa dubitatione risponde Aristotile, che se bene il maggiore e minor circolo saranno accommodati in maniera che sieno intorno al medesimo centro, nondimeno quello che dall'altro è portato non si muoue di moto proprio, ma come non hauesse intorno all'istesso centro alcun'attitudine a questo mouimento. Percioche hauendo tal attitudine e non sene seruendo, sene deue tener conto come se non l'haues-

M 2 se. Si



se. Si può dunque concludere, che quando il maggior circolo muoue seco il minore, che il minore a lui congiunto si muoua quanto lui. E di nuouo quando il minore mouerà il maggiore, farà il maggiore portato per quanto si mouerà il minore; essendo che solamente separati ciascu- no d'essi muoua se stesso. Ma tornando alla forma dell'ar- gumento diciamo, che quādo si proponeua nel principio della questione, che la medesima cosa portata dalla me- desima celerità trascorre sempre egual interuallo; e par cosa miranda, che stando il medesimo centro el moto egualmente veloce questi circoli trascorrono alle volte maggiore (com' habbiam detto) alle volte minor inter- uallo. Si deue rispondere, che colui che così argumenta fa vna ragione decettua, e fallace, percioche quelle paro- le, *Intorno al medesimo centro* essendo dubbiose, & ambigue si deueno distinguere, Percioche è vero che questi circoli hanno il medesimo centro, mà non per seio per lor natu- ra, anzi più tosto per accidente, come auuiene per accidē- te che il medesim' huomo sia bianco, e musico, percioche propriamente il centro è di quel circolo che muoue, mà per accidēte è ancor di quello che è mosso e portato. Quā- do dunque il minor circolo mouerà, il cētro sarà propria- mente del circolo minore, e per accidente del maggiore, e per il contrario se mouerà il maggiore. Adunque tal ar- gumento per l'ambiguità & oscurità è decettiuo, e non con- clude, nè può turbare la ragione della questione che habbiamo arrecata.

*Questione XXV Cap. XXX.*

**L**A presente questione appresso d'Aristotile è diuisa in due parti, nella prima si domanda la cagione per la quale coloro che fanno i letti piccoli, o lettricelli danno lo- ro nei lati proportion doppia, percioche li fanno per vn verso di sei piedi o poco più, e per l'altro di tre in circa. Nella secōda parte della questione si dubita, perche intes- seno tali letti con le corde o funi, nō secondo la diagona- le o diametro mà più tosto per trauerso. Quanto appar- tiene alla prima parte. Forse che fanno i letti di propor-  
tion

tion doppia e della grandezza predetta, hauendo riguardo alla statura e grandezza dei corpi humani. E perciò fanno i letti di proportion doppia per lunghezza quasi di quattro cubiti e per larghezza di due. Quanto poi alla seconda parte della questione, perche non intessino i letti con le corde diametralmente, mà à trauerso, se ne possono forse rendere molte cagioni. Percioche prima può essere, che lo faccino, acciò che i legni non sieno troppo distratti, ò facilmente si rompino, essendo diuisi secondo la natura loro cioè per il lungo; essendo che se fussero tirati secondo la linea diagonale, o diametrale durerebbero molta fatica, perciò che hanno i legni per il lungo alcune quasi vene o tramiti per mezzo de i quali non v'essendo così duro il legno, da chi li offerua si diuideno facilmente. Mà per la larghezza venendo queste vene per trauerso è difficile ogni rottura. Perche dunque le funi de i letti sono aggrauate molto dal peso di quelli, che vi stanno sopra, e perciò i legni à i quali sono accomodate pateno e son dal peso distratti, è necessario à voler che sentino minor lesione, che le funi sieno intessute à trauerso, perche se fussen distese per il diametro, cioè legate alla maggior lunghezza del letto, da quella parte sarebbero i legni distratti e rosi dalle funi, dalla quale (com'habbiamo detto) per natura loro facilmente si fendeno. E di più fanno questo acciò le funi possino meglio sopportar il peso; percioche poste à trauerso dureranno manco fatica per il sopra posto peso che se fussen distese diametralmente; essendo che quanto i letti saranno intessuti di funi più corte, e più obliquamente collocate, tanto meno s'incuruaranno, e perciò hauranno manco fatica, e potranno meglio soffrirla. A queste soggiugne Aristotile la terza cagione di tal intessimento, e si sforza dimostrarla con descrittioni Matematiche, nella qual demonstratione è il testo così scorretto; che Aristotile in questo luogo può parer difficilissimo. E ben che habbiamo ricercato molte librerie di gran nome per l'Italia, e da diuersi esemplari trouati emendato molte scorrettioni delle questioni Mecaniche, nondimeno non habbiamo potuto veder alcun testo dal quale ne sia stato lecito hauer le parole precise di questo



sto luogo. Confessiam bene hauer riceuuto molto lume da vn testo assai antico, della libreria di S. Marco di Venetia, il quale habbiamo letto diligentemente, & è stato certo, se non quanto bisognaua per intendere & estricar la testura delle parole, almeno tanto che ne hà porto occasione assai sicura per conseguir il senso e la vera intention d'Aristotile. Si ricerca dunque perche coloro che fanno i letticelli non collegano le funi secondo il diametro mà per trauerso de i lati, e di questo Aristotile rēde finalmēte la terza ragione, cioè perche da tal collegamēto & estensione si consuma e si logra manco funi che se s'accommodasseno diametralmente. Il che acciò più chiaro si comprenda descriuifi la figura del letto. Nella quale sieno i lati più lunghi FG, & AK. per essemplio di piedi sei, i più breui lati che sono per la larghezza AF. & GK. di tre piedi, per offeruar com' habbiamo detto la ragion doppia, e

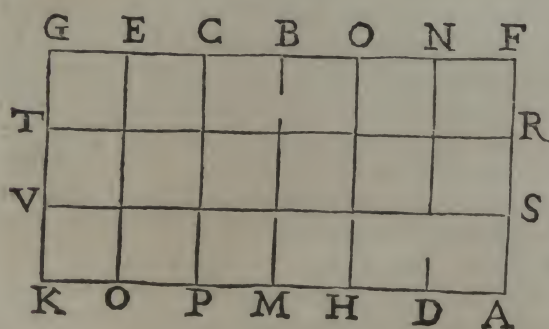


nel mezo del FG. ponghisi il B. nel mezo dell'A K. l'M. in modo che l'FB BG. AM. MK. sieno di tre piedi, adunque tutte queste linee saranno scambievolmente eguali, cioè FB. BG. GK. KM. MA. & AF. diuidasi tanto il BG quanto l'AM. in tre parti eguali, delle quali ciascuna sarà d'un piede, e saranno BC. CE. EG. AD DH. & HM. distendasi la fune dall'A. al B. e dal C. al D. dall'H all'E e dal G. all'M. diuidasi poi così l'FB. come l'M K. in tre parti eguali, delle quali ciascuna similmente sarà d'un piede, e saranno FN. NO. OB. MP. PQ. QK. e commettisi la fune dall'F. all'M. dal P. all'N. dall'O. al Q. e dal K. al B. perche dunque tutte queste parti, secondo le quali diuidiamo i lati FG. AK. sono per esser tutte d'un piede fra di loro eguali per la. XXXIII. propositione del primo

primo degli elementi seguita, che sieno ancor fra di loro  
 eguali le AB. DC. HE. MG. FM. NP. OQ. & BK. Che qua-  
 tità dunque di corde si farà consumata nella testura che  
 habbiamo descritta, facilmente da questo possiam farne  
 il conto. Percioche essendo la figura del letto d'anguli ret-  
 ti l'angolo K. farà retto adunque GKM sarà triangolo ret-  
 tangolo, e l'angolo retto è sottoposto al lato. MG. onde  
 per la XLVII. propositione del primo degli elementi ha-  
 urà tanta potenza la linea GM, quanta sarà quella delle.  
 GK. KM. insieme prese; cioè il quadrato prodotto dalla  
 GM. ridotta e moltiplicata in se stessa, sarà eguale alli due  
 quadrati insieme presi che son prodotti dalle GK. e. KM.  
 Mà perche s'è concesso che la GK. sia di tre piedi, & è egua-  
 le alla KM, per esser la lunghezza del letto doppia alla lar-  
 ghezza, seguita, che tanto il quadrato che si fa dalla GK.  
 quanto quel della. KM. sia di noue piedi, i quali insieme  
 congiunti, fanno diciotto. Adunque il quadrato dell'.MG.  
 sarà diciotto piedi, la cui radice sarà di quattro piedi, e  
 quasi della quarta parte d'un piede, come facilmēte nel-  
 l'Aritmetica, per la dottrina delle radici, e de i quadrati si  
 può far il conto. Mà perche, secondo che habbiamo det-  
 to tutte queste linee, che son otto, sono scambievol-  
 mente eguali, cioè AB. DC. HE. MG. FM. NP. OQ. &  
 BK. seguita che ogn'una d'esse sia di quattro piedi e della  
 quarta parte d'un piede i quali tutti vniti insieme per la  
 ragione Aritmetica del raccorre hauremo la lunghezza  
 di circa piedi trentaquattro; e tanto s'è consumato di fu-  
 ne dentro à i lati del letto nella descritta figura. Mà per-  
 che il vedere l'incommodo, che danno in questa testura i  
 triangoli AFR. & KGS. per rimaner così voti e senza fu-  
 ni, el dubitar che quella parola, *A trauerso* nō si possi inten-  
 der ad anguli retti, fanno star in dubbio se questo sia il  
 modo d'intessere inteso e descritto da Aristotile, e perche  
 vna parte delle sue parole, par che denotino diuersa de-  
 mostratione, descriueremo quella che par che sene possa  
 cauare, acciò ciascuno approui di queste due quella, che  
 più gli aggrada, o ne troui vna migliore. Percioche da  
 quāto s'è detto nella prima ragione (cioè, che si fugge l'in-  
 tesser per diametro i legni, per non li affaticare e distrarre  
 per



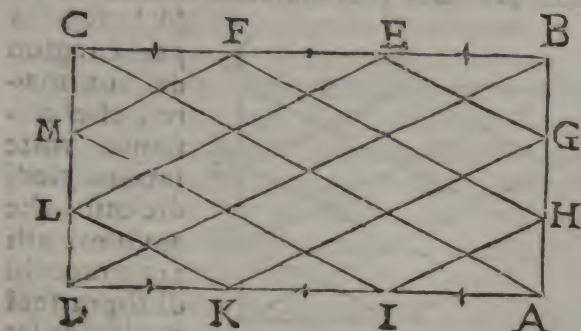
per il lungo, cioè verso la parte che è naturalmente dalle vene diuisa, e facilmente verrebbe dalle corde fessa e partita ) mà per trauerso e per il largo, par che si caui che le corde si deuino intessere veramente à trauerso cioè ad anguli retti, come s'usa nelle nostre bare funebri; essendo massime che nel modo descritto di sopra sarebbono i legni dalle corde distratti poco meno che se fusser poste per diametro, & i fori che per accomodarle si facessero nei legni verrebbono dalle corde logri tirati e distratti talmente di sotto e di sopra, che fenderebbono per le sopradette vene facilmente i legni. Mà in questa figura non solo si fuggirebbe questi inconuenienti, mà si consume-



rebbe ancor molto manco quantità di corde. conciosia che se faremo il coto per esser le cinque linee. ND. OH B M. CP. & EO ciascuna tre piedi quanto e largo il letto per la XXXIII

del primo, faranno vnite insieme piedi quindici, che sommati con la quantità delle due linee. R T & S V. che son ciascuna piedi sei quanto è lungo il letto, fanno piedi vintifette, e nell'altro modo habbiamo veduto che sene adoperaua piedi trentaquattro. Mà se vorremo intesser le corde diametralmente, vedremo che bisognerà molto più corda che non si logra in alcuna delle due soprascritte maniere. Il che acciò parimente si ponga d'auanti agli occhi, descrinisi la figura del letto, nella quale sieno intessute le funi diametralmente, e sia la lunghezza del letto, cioè il lato. B C. & A D. piedi sei come nell'altre figure, e la larghezza di piedi tre, così nel lato. B A come nel. C D. e sia diuiso così il lato B C. come l'A D. in tre parti eguali, delle quali ciascuna sia di piedi due, gli altri lati ancora sien diui-

fi en diuifi in tre parti eguali, delle quali ciaſcuna ſia di vn

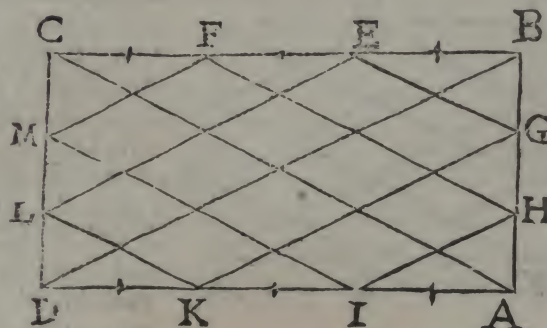


pie de, talmen  
te che ſi diſtē  
da la fune dal  
G. all' E. dall' F  
all' H. dall' A.  
al C. dall' M.  
all' I. dal K. al  
L. dall' M. all'  
I. F. dall' L. all'  
E dal B. al D.  
dal K. al G. e  
dall' H. all' I.  
nel collega-

mēto dūque di queſte funi ſene conſuma più che nei mo-  
di ſopraſcritti. Percioche eſſendo il letto figura rettangu-  
la gli angoli B, A, C, D, ſono retti, talche il triangolo MCF.  
ſarà rettangolo, & all' angolo retto è ſottopoſto il lato FM,  
adunque per la propoſition XLVII. del primo degli ele-  
menti è tanta la potentia dell' FM. quant' è la potenza  
dell' MC. preſa inſieme con quella dell' FC. cioè il qua-  
drato fatto dall' FM. ſarà eguale a i quadrati fatti dall'  
MC. e dal CF. & eſſendo per quanto s'è concesso, la CM.  
d'un piede e la FC. di due, il quadrato della CM. ſarà d'un  
piede, e quello dell' FC. di quattro; i quali congiunti in-  
ſieme ſon piedi cinque, e tanto ſarà il quadrato dell' FM,  
la cui radice eſſendo quaſi due piedi & il quarto d'un pie-  
de, tanto diremo, che ſia la linea FM. & a queſta eſſendo  
eguale ciaſcuna GE. HI. KL. ſeguita per la regola Arit-  
metica del ſommare, che inſieme faccino piedi noue. Nel  
medefimo modo ancora perche il triangolo ECL. ha l'  
angolo retto C. al quale è ſottopoſto il lato EL. ſeguita  
per la citata propoſition XLVII. che il quadrato fatto  
dalla linea EL. ſia eguale alli due quadrati che vergon  
fatti dalla EC. e dalla CL. & hauendo noi ſuppoſto la  
CL. eſſer di due piedi, e la EC. di quattro, il quadrato di  
CL. ſarà piedi quattro, & il quadrato dell' EC. ſarà  
piedi ſedici, che inſieme fanno vinti piedi, e tanto ſa-  
rà il quadrato della EL. la cui radice è piedi quattro  
N ed i più



ed di più quasi vn mezzo piede, e per questo tanto è la linea E L. alla quale per esser pari ciascuna delle G K. H F.



M I. seguita per la ragion del sommare, che insieme vnite faccino piedi diciotto, che aggiunti alli noue raccolti di sopra sarā piedi vintifette. Mā perche il triangulo

B C D. hà l'angulo retto. C. alquale è sottoposta la linea B D. seguita per la proposition. XLVII. già tante volte citata, che il quadrato della B D. sia eguale alli quadrati della B C. e della C D. & essendo già supposta la C D. di tre piedi e la B C. di sei, il quadrato della C D. sarà piedi noue, e quello della B C. trentasei, che insieme raccolti fanno quarantacinque, e tãto sarà il quadrato della B D. la cui radice è piedi sei e più quasi tre quarti d'un piede, tanto dunque sarà la linea B D. e per esser eguale à questa, l'altro diametro A C. congiunti insieme faran piedi tredici e mezzo, che sommati cō li vintifette raccolti di sopra sarā la somma di piedi quaranta e mezzo in circa. Hò detto, in circa, perche le radici cauate da i quadrati non si son possute hauer tutte precisamente pure & integre per esser di quantità irrationali come s'impara dalla dottrina del decimo d'Euclide. Mā si son cauate con tanta diligentia, che più minuta e più esatta non si deue molto desiderare. Vediamo dunque, che si consuma quasi quaranta piedi, e mezzo di fune intessendola diametralmente, essendo che nella prima figura intessuta à trauerso sene sia consumati quasi piedi trentaquattro, e nella seconda solamente piedi vintifette. Onde si può manifestamente concludere che è vero quanto dice Aristotile, che più funi si consuma intessendole secondo il diametro. Si deue nondimeno auuertire.

tire, che nelle descritte figure de i letti hò posto le lettere in tutte le diuisioni de i lati, le bene Aristotile non le mette in tutte; percioche lui fa la demonstratione solo dela metà dei letti, quasi che ciascuno possi argumentar del restante per le stesso; mà io hò fatto la demonstratione e descrizione integra. Confessò bene il testo della questione essermi stato difficilissimo, mà è cosa certa che o vero Aristotile intende vna delle demonstrationi da noi dichiarate, o se non intende quelle, quelle almeno concludeno il proposito suo senza alcuna dubitatione. Percioche nò è inconueniente che si possi hauer la medesima conclusione e dedurre da più mezi e da più vere cause, come scriue Proclo e come puo conoscer ciascuno che habbia à pena gustato le discipline Matematiche. Molte cose che dice vno interprete sopra la presente questione, e delle linee ipotenuse, & ancora che si consuma tanto minor quantità di corde, quanto sono la A F.F B. & G K.K M. in nessun modo si posson accordare con la sententia d'Aristotile. Mà della presente questione sia detto à bastanza.

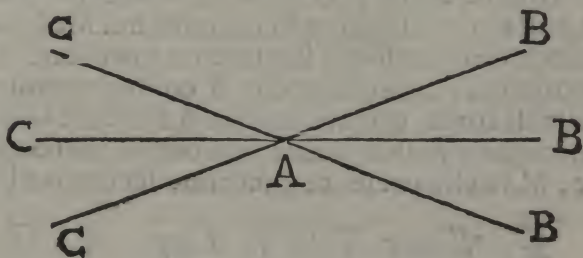
*Questione XXVI. Cap. XXXI.*

**P**Er qual causa i legni lunghi si portano sopra le spalle più difficilmēte da vna estremità che dal mezo, essendo nondimeno il peso sempre eguale? Forse perche agitandosi il legno, & essendo tutta l'agitatione da vna parte impedisce maggiormēte il portatore, perche da tal vibratione il moto è in vn certo modo ritirato in dietro. Mà ancorche il legno non ondegi, e non s'agiti, nondimeno auuiene il medesimo, perche se ben non si torce e non è molto lungo, nondimeno dalla estremità si porta più difficilmente; percioche le cose che difficilmente s'elevano dalla estremità, più difficilmente ancora eleuate si trasportano, mà i legni lunghi più difficilmente s'inalzano, adunque più difficilmente si porteranno. La maggior propositione di quest'argomento è vera, perche così nell'inalzare come nel trasportare vale la medesima ragione; perche il legno diuenta lieua per tutto nel medesimo modo, dalla qual cosa nasce la difficoltà che habbiamo

N 2 detta.



detta. E anco vera la minore, perche disopra s'è dimostrato nella XVI. questione, che quanto più i legni son lunghi più son deboli, & eleuati dall'estremità ondeggiano maggiormente e maggiormente inchinano al basso. La cagione è perche eleuato il legno per il mezo sempre le sue estremità si sostengono scambievolmente in modo che vna parte solleva, & in vn certo modo sostiene l'altra. Percioche il legno diuen lieua, e la mano che l'inalza o la spalla che lo porta diuen sostegno o appoggio, il quale se sarà posto nel mezo del legno, allhora ancor il centro sarà nel mezo. Descruiamo dunque la figura; nella quale il legno sia. B C. il sostegno, o spal-

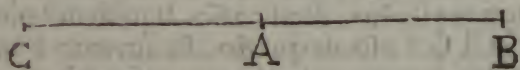


la, o mano sia nel mezo, oue è segnata l'.A. allhora, perche con la sua grauezza l'uno e l'altro estremo B C. inchina al basso, vien ancora per questo medesimo sospeso in alto. Percioche il. B. per esempio andando al basso in alza il. C. & insieme dal. C. che scende al basso è inalzato, non che nel medesimo tempo ascenda e discenda, perche questo è impossibile, ma mentre ch'una estremità s'affatica d'eleuare l'altra, ambedue insieme aggrauandosi & eleuandosi fanno quasi vn equilibrio, & essendo, che dall'abbassarsi, e dal torcersi vno degli estremi proceda la fatica di chi lo portà è necessario, che quando non preuale alcuna depressione da qual si vogli parte, che il portatore senti manco fatica, e perciò porti il legno più facilmente che se l'inalzasse o portasse tenendolo per vna delle estremità, perche allhora tutto il peso inclinerebbe al basso non essendo alcuna parte d'esso eleuata. Di sorte che tal modo di portare sarà molto faticoso, perche tutte le parti del legno

gnò nuoceno e nessuna gioua. Talche essēdo vera la maggiore e minor propositione, che merauiglia se anco la cōclusionē che nasce da quelle sarà vera?

*Questione. XXVIII Cap. XXXI.*

CHe vuol dire, che se vn legno o altro peso da portar nelle spalle sarà molto longo, ancorche si sottometta la spalla al mezo di quello, nondimeno si porterà più difficilmente che se fusse del medesimo peso ma più corto? Percioche se bene il medesimo legno per il mezo si porterà più facilmente che per le estremità, (come s'è dimostrato nella question precedente) nondimeno portato ancora in questo modo quanto sarà più longo, con tanto maggior fatica conuerà portarlo. Forse che di questo effetto è cagione il vibrare, & ondeggiar che fa il legno, che quanto è più longo, tanto maggiormente s'agitano, & incuruano i suoi estremi, e tal vibratione impedisce molto chi lo porta, perche nasce da inclinar al basso le estremità che così viene a premer maggiormente, dalla qual pressione deriua la fatica del portatore. Ma che i legni lunghi vibrino & ondeggin maggiormente procede da questo, che quanto il legno sarà più longo, tanto più le linee saranno distanti dal centro, e perciò con la lor inclinatione e grauezza moueranno maggiormente. Sia per esemplo alcun



legno oblongo segnato BAC. nel cui mezo segnato A. si ponga la spalla: perche dunque all'hora

questo legno diuerà lieua, il cui sostegno o centro sarà l'A. è necessario che quanto più le linee. A B. & A C. faran distanti dall'A. che si muouino tanto più velocemente, e procedendo il moto loro al basso per la grauezza & inclinatione, di qui è che uerso il basso si concitarà maggior moto, e tali estremità necessariamente più si trasporteranno all'ingiù. Ma essendo la vibratione vn certo trasporto-

mento

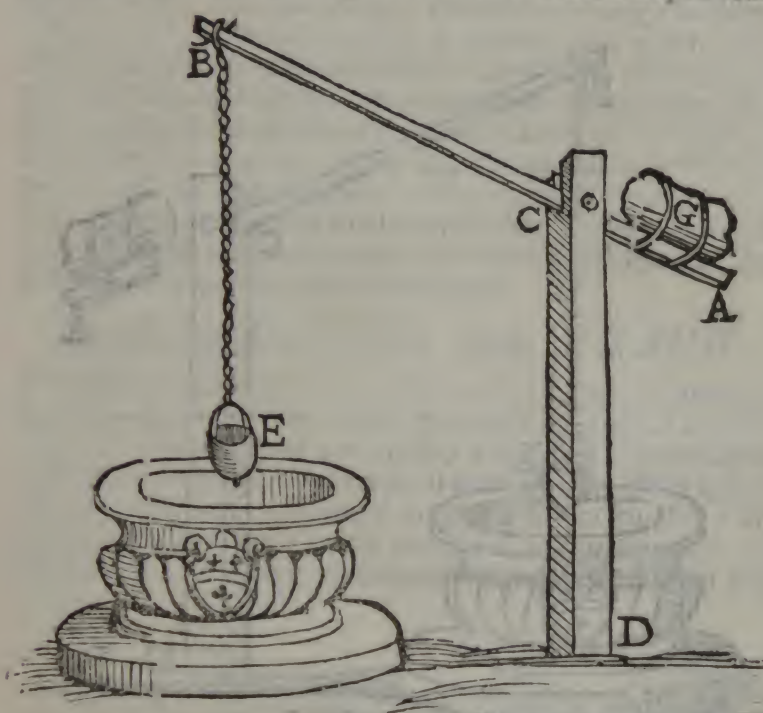


mento dannoso al portatore, non sarà merauiglia se quel legno verrà portato più difficilmente.

*Questione XXVIII. Cap. XXXIII.*

**Q** Val'è la cagione, che coloro che fanno i Celonij o Cicogne vicino à i pozzi; per cauar acqua aggiungono al legno vn peso di piombo o di pietra, ancorche il vase cō il qual s'attegne l'acqua sia graue pieno e voto. Perche dunque s'aggiugne nuouo peso, essendo che con maggior difficultà s'eleuino i maggior pesi che i minori? Mā (quanto appartiene alla presente questione) il Celonio, o cicogna è vn istrumento di legno ritrouato per cauare l'acqua più commodamente, che da alcuni è a i tempi nostri chiamato Cicogna. Di questo si vagliono molto li Spagnoli e chiamanlo telona. Si compone in questo modo; prima si drizza a canto alla bocca del pozzo vn traue, nella cui parte superiore e dentro alla sua grossezza si commette vn legno a trauerso più sottile del traue, congiunto in modo con vn chiuo anellato da ogni parte che con poca forza si possi muouere al basso & all'alto. e dalla banda verso il pozzo che s'allontana maggiormēte dal chiuo s'attacca vna certa catena di ferro, nella cui estremità si deue sospendere il vase o secchia da attingere. Descrinasi la figura di tal istrumento. A C B D G. il traue eretto sia il. C D. il legno à trauerso A C B. accomodato nell'estremità del traue nel segno C. in modo che si possi facilmente muouer all'alto, & al basso. Il peso del piombo, o del sasso sia il G. l'uso di questo istrumento è tale, al luogo E. s'attaca vn vase e si cala in giuso abbassando l'estremità. B. del legno à trauerso e l'altra estremità, cioè l'A. insieme con il sopraposto peso. G. necessariamēte s'inalza, quando poi vorremo tirar fuor del pozzo il vase pien d'acqua, tirando con poca forza la catena, l'estremità del legno. A. per il sopraposto peso s'abbassa, e l'altra estremità segnata B s'inalza, & aiutando la nostra forza nell'inalzare, rende il cauar dell'acqua molto facile. Mā essendo il vase graue e pieno e voto, si ricerca la cagione, per la quale s'aggiugne nuoua grauezza per attingere l'acqua

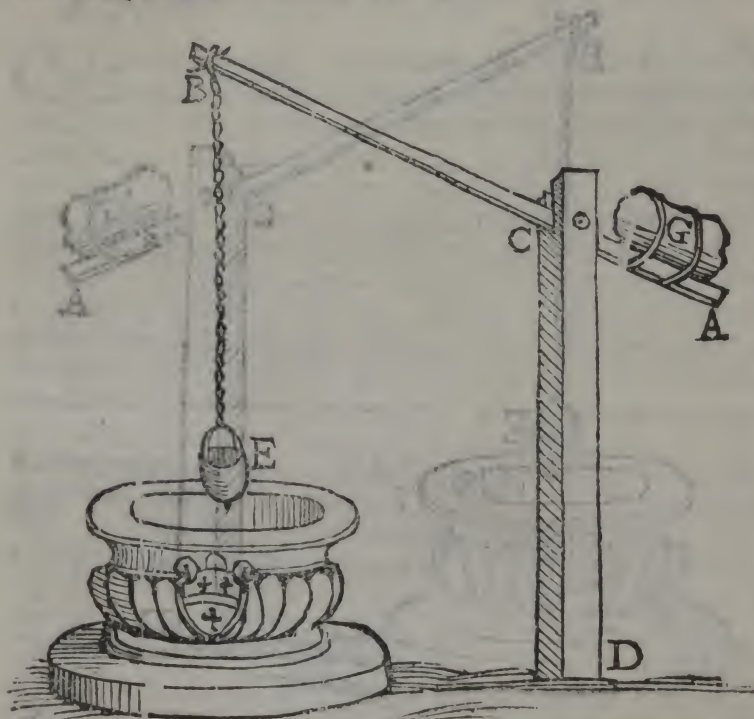
l'acqua più facilmente. Forse perche quel legno diuenta lieua, il cui sostegno è il. C. l'estremità più lunga è il B. la



quale quando mandiam giufo il vafe sta in vece di mouēte, & il peso che si deue muouere è il. G; quando poi si tira fuor il vafe pieno al cōtrario il peso G. è in vece di mouente, & il B. insieme con il vafe pieno è in vece del peso da muouerfi. il B. s'accommoda più distāte dal sostegno, che l'. A. acciò quando mandiamo il vafe abbasso, il peso G. s'inalzi più facilmente, perche quanto la linea è più lungi dal centro, con tanto maggior celerità si muoue, come di sopra habbiamo più volte dimostrato. Mā quando tiriam suso il vafe pieno, perche noi col tirare porgiamo aiuto alla salita, con poca fatica il peso. G. abbassa la parte. A. & inalza la. B. percioche se bene l'A C. è minor del. CB.



CB. nondimeno la grandezza del peso ricompensa assai a bastanza la breuità della linea. Mà dirà forse alcuno, non farebbe più facile calar il vase quando il peso. G. non vi



fusse? si deve rispondere, che sarebbe veramente più facile, mà perche l'opera del canar acqua si diuide in due tempi, douendosi prima calar il vase voto e poi tirarlo sù pieno, è necessario che non solo s'habbia riguardo al mandarlo abbasso mà ancora a tirarlo fuore. Confesso dunque che il vase voto si calarebbe più facilmete senza il peso. G: mà quando poi lo volessimo tirar sù pieno durarẽmo gran fatica. E dunque meglio con alquanta difficultà mandarlo giuso, acciò poi si possa cauarlo molto più facilmente, perche è sempre bene pigliar vna breue fatica, acciò per quella poi nella fatica grandissima possiamo ha-  
uer

uer riguardo alla nostra commodità; Il che auuiene circa l'istrumento da noi descritto, essendo che prima poco ci nuoce il peso G. nel mandar al basso il vase voto, perche adoperiamo vna lieua lunga, essendo più lunga la linea. CB. che la CA. ma ci farà poi di grandissimo giouamento quel medesimo peso quando cauaremo il vase pieno. tal che se riguardaremo separatamente queste due parti dell'opera cioè il calare, e l'inalzare il vaso, è cosa chiara, che il peso G. rende la prima alquãto più difficile e l'altra molto più facile e commoda. Ma se le considereremo insieme congiunte, e riguarderemo tutto il negotio del cauare l'acqua, sarà necessario, che così confessiamo, che si faccia molto più commodamente.

*Questione XXVIII. Cap. XXXIII.*

Onde auuiene, che quando con vn legno, o con altra simil cota due huomini portano insieme il medesimo peso, le non è tal peso posto nel mezo di loro come nella figura si vede al segno C. il peso D. non sono aggravati egualmente, mà sente maggior fatica quello à chi tal peso è più vicino? Forse perche il legno diuiene vna o più tosto due lieue, il sostegno delle quali è il peso por-





tato, l'estremità loro sono le parti del legno volte d'i portatori, dei quali vno è in vece del peso che deue muouerfi con la lieua, l'altro in cambio del mouente. Sia dun-



que nell' esemplo il legno A B. & il peso s'attacchi al legno. C. cioè più vicino al B. e sia il peso D. i portatori sieno. A & B. è dunque l' A B. in vece di due liene il sostegno delle quali posto sozzopra sarà il. C. il mouente in vna delle lieue è l' A. il peso da muouerfi il B. Nell'altra lieua poi il mouente è il B. la cosa mossa è l' A. essendo ambedue premute & aggrauate, & insieme premendo & aggrauando ambedue. Perche dunque vna linea, quanto più si dilunga dal centro, con tanta maggior celerità e facilità si muoue, il portatore, come motor della lieua, eleuerà in alto la parte. A. più facilmente, e perciò maggiormente deprimerà, & abbasserà il. B. e maggiormente aggrauerà il portatore, che non sarà abbassata & aggrauata l'estremità A. dal mouente. B. perche ambedue (com'hò detto) inalzano, e perciò è necessario che ambedue sieno aggrauate, e premute Ma quella alzerà più, che è più lungi dal sostegno, e perciò maggiormente premerà & aggrauerà l'altra. Ma se il peso fusse in mezzo di loro, la fatica farebbe diuisa per egual portione, e tanto auerebbe, e fa-



e farebbe aggrauato l'uno quanto l'altro; perche ambedue, come distati per eguale spatio dal centro egualmente alzarebbero, e perciò sentirebbero da tal depressione pari fatica, e l'uno diuerrebbe peso all'altro nell'istessa maniera. Ho detto, che l'A B. è in vece di due lieue, perche se bene in verità è vn legno solo, nondimeno non ha quella ragione o proportion e della medesima lieua quando l'A. muoue & il B. è mosso, che per il contrario quando il B. muoue & è mosso l'A. Ma se alcuno dubitasse, e per esser il peso più vicino ad'uno de i portatori, li pareste che il più lontano deuesse sentir maggior fatica, perche essendo il legno. AB. graue per la sua inclinatione e pōderosità bisogna che aggraua, e maggiormente aggrauarà quella parte che è più distante dal sostegno. Si deue rispondere, che nel portar il legno con il peso appeso è necessario, che i portatori preuagliano alla inclinatione e grauezza naturale del legno, e perciò più si deue considerer il moto violento che l naturale, essendo che quello preuaglia.

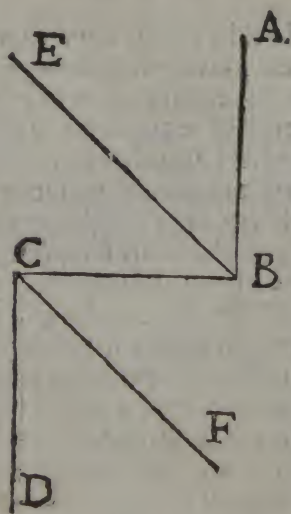
*Questione XXX. Cap. XXXV.*

**C**He vuol dire, che leuandoci in piedi, tutti facciamo con lo stinco e con la coscia, o con la coscia, è con il petto vn angul' acuto, e non facendo così mai ci potremo leuar da sedere? Forse perche l' equalità è in ogni cosa cagion di quiete; ma perche l' angulo retto è angulo d' equalità, perciò naturalmente e cagion di quiete, perche tutte le cose, che son poste nell' equalità de gli anguli loro stanno in riposo, e solamēte l' angulo retto è eguale a tutti i retti, poi che gli anguli acuti e gli ottusi, non son eguali a tutti gli acuti & a tutti gli ottusi. In modo che quant più anguli retti saranno in qual si vogli figura solida, tanto più tal figura starà ferma: e per questo il corpo cubo o quadrato come sono i dadi è molto cōueniēte e atto alla quiete. Per la qual cagione Aristotile nelle Morali a Nicomaco assimiglia il virtuoso al corpo cubo, perche si come questo corpo gettato & agitato in qual si vogli modo nell' istessa maniera sempre si ferma e torna alla quiete, così ancora chi risplende per le virtù agitato in qual si vogli

O 2 modo



modo e mandato sozzopra dalle mani della fortuna nell'equità dell'animo suo si riposa si rinolge nella sua virtù, & è quell'istesso di prima. Oltre à questo i Pitagorici assegnarono al fuoco la figura piramidale, & alla terra per la sua fermezza & immobilità la figura cubica. Nō senza cagione dūque essendo l'angolo retto angolo di quiete o stādo noi ritri o sedendo costituiremo nella superficie della terra anguli retti, ma nel drizzarci poi, perche il drizzarsi è vn certo moto mutaremo gli anguli retti in acuti. Forse che di più possiamo assegnar' di questo effetto vn'altra cagione, percioche è necessario che colui che stā in piedi sia tutto perpendicolare alla terra, e bisogna che quando alcuno si sarà leuato sū habbia il capo & i piedi nella medesima linea perpendicolare. Ogni volta dunque, che alcuno vorrà leuarsi in piedi, è necessario, che diuenti retto mentre che si leua sū; perche nel tempo che prima sedeva non haueua i piedi, e'l capo nella medesima linea perpendicolare alla terra, perche in tutti quelli che stanno a sedere è necessario, che'l petto e le gambe sieno linee diuerse, e fra di loro equidistanti, e per questo i piedi,



e'l capo sono in linee diuerse. Quando dunque alcuno si vuol leuar da sedere, e drizzarsi in piedi, è necessario che i piedi vadino nella medesima linea perpendicolare sotto'l capo. Disegnisi la figura, nella quale il petto mentre stiamo a sedere sia l'AB; la coscia il BC, la gamba il CD, il capo l'A, i piedi il D, e sono l'AB el CD, equidistanti, e l'AB, insieme con il BC, costituisce necessariamente vn angolo retto, e così il BC, con il CD, mentre che alcuno siede come s'è detto. Perche dunque quando staremo in piedi sarà necessario,



cessario, che habbiamo i piedi D. sotto il capo. A. fa dibi-  
sogno che mētre ci leuiamo in piedi o poniamo il D. sot-  
to l' A. ouero l' A. sopra il D. perche altrimenti non si po-  
trebben ridurre questi due punti in una medesima retta  
linea perpēdicolare al terreno come habbiamo detto che  
bisogna fare. Sedunque il D. cioè i piedi si porranno nell'  
F. a piombo sotto il capo, già sarà fatto l'angul' acuto dal-  
lo stinco. C F. e dalla coscia. BC. ma se l' A. cioè il capo si  
porrà nell' E. cioè sopra il D. parimente hauremo vn an-  
gul' acuto costituito dal petto. E B. insieme con la coscia  
B C. il che bitognaua dimostrare, perche altrimenti mai  
ci potremo leuar in piedi come è manifesto.

*Questione XXXI. Cap. XXXVI.*

**P**ERche più facilmente si spingono, e muoueno le co-  
se mosse, che le ferme? come auuiene in vn carro che  
mentre si muoue, più facilmente sarà da alcuno agitato  
e continuato il moto suo, che non si darà principio al suo  
moto stando quello in quiete & in riposo. Forse perche è  
cosa difficilissima muouere quel che si mōue o ha incli-  
natione in parte contraria; perche se bene la potentia del  
motore è più valida e vehemente del moto contrario o  
della contraria inclinatione, nondimeno, perche si fa cer-  
ta resistenza e repulsione, è necessario che l' impeto del mo-  
uente si ritardi: Perche non solo diciamo, che fa resisten-  
za la cosa che si muoue al contrario di quel che il mouen-  
te la vorrebbe spingere, ma ancora che fa resistenza stando  
ferma, percioche contrasta col mezzo della sua inclina-  
tione o grauezza, ancorche non preuaglia. Ma la cosa  
o che di già si muoue, ouero ha inclinatione a quella  
istessa parte, verso la quale è sospinta, perche fa il medes-  
mo, a che è aiutata & incitata da quel che spinge, aiuta il  
motore e rende il moto molto più facile; perche in questo  
modo la cosa mossa dal mouimento o dalla inclinatione  
sua aiuta e conferma il vigor del mouente; come per il co-  
trario stando ferma o mouendosi in parte contraria fa mag-  
gior resistenza; per la qual cagione più facilmente (comi  
habbiamo detto) mouiamo tutte le cose verso la parte alla  
quale



quale hanno inclinatione , o moto proprio , e perciò con  
manco fatica mouiamo le cose già mosse, che le ferme.

*Questione XXXII. Cap. XX XVII.*

**A** Cciò più chiaro si comprenda il senso della trigesima seconda questione, si deue notare, che sono state molto diuerse le opinioni de i Filosofi intorno al moto, o trasportamento naturale, e violento delle cose, che si muoueno doppo che si sono spiccate e diuise dal motore. Ne si troua chi dubiti del principio del moto loro, perche si muoueno per forza estrinseca, o dal generante o dal remouente l'impedimento, o da quel che violentemente e per forza le spinge. Ma poi che è cominciato il moto, essendo da quelle separato il motore estrinseco, non è leggiera dubitatione, in che modo il moto vada continuando: peroche nel moto naturale, per esempio nel sasso che discende, alcuni credono, che allhora il sasso si muoua nõ per forza intrinseca o naturale o accidentale, ma estrinsecamente da cosa che rimuoua l'impedimento, ouero per opera del Cielo o di qual si vogli altra cosa. Alcuni dall'altra parte si son persuasi, che il sasso separato dal primo motore, si muoua da forza intrinseca e domestica, la quale per se stessa dia fine e perfezzione al moto. Altri finalmente (à i quali ancor io m'appiglio) giudicano che si muoua per forza interiore, la quale non in tutto per se stessa, mà per accidente dà perfezzione al moto, cioè per il mezo trasparente, per il quale è trasportata, & ogni resistenza che gli sia fatta le vien fatta dal mezo. Perche il sasso, o altro simil corpo naturale non contiene dentro di se familiare, o interna resistenza, essendo gli elementi dei corpi misti vniti con somma concordia. Per la qual cagione se naturalmente si concedesse il voto non si darebbe mouimento mà vna subita e repentina trasmutatione, essendo la resistenza della natura, e della ragion del moto. Mà non appartien punto al negotio nostro presente trattar del moto naturale. Quanto al violento hanno creduto alcuni che il sasso tirato in alto o da banda, subito che si spicasse dal tiratore, dall'aere che impetuosamente lo  
seguita,



seguita, (acciò non si dia il voto tanto odiato dalla natura) sempre di dietro fusse spinto, fin che tal aere concitato non potesse più muouer altr'aere. Perche nel tirare il tiratore con il sasso rompe l'aere, il quale scacciato dalla cosa tirata poiche dal tirator s'è diuisa spinge nuouo aere; & anco dalla parte di dietro, acciò non si conceda il voto, l'aere aiuta l'impulsione, e spinge la cosa mobile continuamente, finche nell'ultimo, per la troppa separatione dal primo mouente, l'impero s'indebolisce e diuen languido, e finalmente insieme con l'impero, ancora l'impulsione, e la forza dell'aere suanisce. Questa opinione non ha molta forza, perche non basta, che l'aere di dietro spinga il precedente, mà bisogna che il sasso stesso da qualche cosa sia spinto, peroche l'aere, che dicono esser concitato à far impeto di dietro, sola mēte per rimuouer il voto empirà il luogo, e non farà forza o spingerà punto non essendo spinto da cos'alcuna. Benche non potrebbe mai esser vero che l'aere in questo modo si cōcitasse per la difficoltà della subita mutatione, come si può dimostrar ottimamente con li argomenti di Lucretio quando ragiona del voto. Talche bisogna dire, che il sasso gettato e tolto via l'impedimento per se stesso si muoue, e nondimeno si muoue per mezzo d'altri, cioè per l'aere, perche è chiarissimo da quanto habbiamo da Aristotile, così nel primo del cielo alla LXXVIII. particella, come ancora nell'ottauo de i principij naturali, che le cose mosse violentemente diuengon quasi per se stesse mobili. Onde si deue auuertire da quel che dice Simplicio sopra il settimo de i principij naturali all'undecima particella, che la grauezza, o ponderosità è di due sorti, vna che nasce dalla natura della cosa l'altra chiamata superficiale, e dai Greci επιδαία, il quale non è altro, che vn cert'impeto non durabile il quale ouero s'introduce nella cosa stessa mosso per impeto proprio, ouero v'è impresso da motor violento, percioche il sasso mentre discende diuenta continuamente più veloce, ilche procede perche dal moto sempre acquista maggior peso, cioè ponderosità superficiale, percioche subito che si posa la perde, il che non interuerrebbe se tal peso fusse contenuto dentro alla natura del sasso. Il sasso  
ancora



ancora se dalla violenza d'alcuno è tirato riceue in se vna certa ponderosità impressa in lui dal tiratore, la qual nō è altro, che vn cert'impeto accidentalmente preso, per il quale si muoue violentemente, come per se stesso si mouesse, fin che tal impeto diuien languido & al fine suanisce, si come ancora afferma Simplicio della natura del caldo la qual similmente dice esser di due sorti. E di più Alessandro Afrodiseo afferma, che quādo le cose lanciate o tratte si muoueno, allhora preso forza da chi le trassè di uengono quasi mosse da per se stesse, e questa ponderosità o leggierezza superficiale non è lasciata diuenir diuturna o perietta, perche la forma della cosa che pate, cioè la ponderosità naturale fa resistenza, e proibisce che nō vis' imprima perfettamēte & interiormente. Onde subito che la vera ponderosità natua del sasso, con l'inclination sua supera l'impeto che v'hà impresso il motore cessa di muouer si violentemente, e sene va ver to il centro di mouimēto proprio. Ma forse hò fatto troppo lunga digressione, se ben le cose dette non sarann' inutili à comprender il senso della presente questione; la quale è di questo tenore. Per qual cagione le cose che si tirano e scagliano come son i sassi cessano di muouer si? Forse perche la forza, che li spinge finisce, cioè l'impeto impresso nel sasso da quel che tira si termina, e suanisce. Il che può auuenire o per la resistenza che da qualche impedimento si faccia o per la inclinatione e grauezza propria della cosa tirata, la qual cominci per sua natura à preualere & esser più uehemente dell'impeto o ponderosità superficiale estrinsecamente impressa. Perche mancata questa impressa forza, sarebbe inconueniente che'l sasso gettato o raggirato, quasi dubbioso non terminasse il moto. Per la vittoria dunque della vera natua ponderosità contra l'impeto o grauezza superficiale, nasce la quiete e celsation del moto nelle cose scagliate o lanciate.

*Questione XXXIII. Cap. XXXVIII.*

**C**He vuol dire, che le cose scagliate, come per esemplo i sassi, doppo che si sono spiccati da chi li tira, ancor che



che il tirator non li seguiti, nondimeno vanno di moto violento, se ben cotal moto non gli è proprio o naturale? Forse perche, (com'habbiam detto nella question precedente) il tiratore nel principio del moto introducendo nel falso vn cert' impeto, fa che il falso quasi per se stesso mobile discacci l'aere successiuamēte fin che all'ultimo, per la resistenza che fa l'inclinatione e propria ponderosità è necessario che quell'impeto si debiliti di modo, che la ponderosità del falso, con la sua inclinatione inclina e preme più che non può violentare la potenza del tiratore con l'impeto superficialmente impresso nel falso. Il che più manifestamente si può conoscere per le cose dette nella precedente questione, perche, e questa, e quella conuengono molto fra di loro, e perciò intorno alla presente non ragioneremo più à lungo.

*Questione XXXII. Cap. XXXIX.*

**O**Nde procede che le cose o molto grandi o molto piccole, o molto graui, o molto leggiere non si posson trar lontano; ma bisogna, che habbino nella misura vna certa conuenientia con chi le tira? Forse perche è necessario che la cosa spinta contrasti à quel che la spinge. Perche si deue auuertire che appresso i buon filosofi bisogna confessare che tutte le cose che muoueno, mentre che muoueno altri ancor esse sien mosse, il che nel moto secondo la qualità è vero se non mancano alcune circostanze che vi si ricercano. La prima è che la cosa mouente e la mossa conuenghino in materia, come habbiam da Aristotile ne i libri della generatione. Secondariamente si ricerca vna certa e determinata lontananza trà la cosa mossa e la mouente, perche tutte le cose naturali hanno vn determinato interuallo, dentro alquale posson far gli officij proprij e le operationi loro. Per la terza circostanza è necessario, che s'interponga qualche impedimento. Per la quarta si ricerca contrarietà tra'l motore e la cosa mossa; e finalmente bisogna, che l'azione sia reale, e non (per chiamarla così) spirituale, perche la vista è mossa dal colore, & essa non muoue il colore. Se dunque tutte

P queste



Queste cose faranno in essere, allhora sarà necessario che nel moto secondo la qualità si faccia resistenza, o (per così dire) vna certa reattione. Mà quanto appartiene al moto locale, per esempio quando cō mano si scaglia vn falso è necessario che si faccia resistenza non quella che chiamano priuatiua, come credono alcuni, ma quella resistenza che per altro nome possiam chiamar forma della cosa, e che è dalla cosa interiormente contenuta, la qual impedisce che la forma impressa dal motore operi, o faccia l'offitio suo. Per esempio tirando vna pietra la resistenza non è altro in tal caso che la forma della pietra, dalla quale l'azione del tiratore viene impedita. è necessario dunque, se non mancheranno le circostanze ch' habbiam dette, che in ogni mouimento sia la resistenza, che è della natura del moto, la qual rimossa non si farebbe moto mà vn trasporto repentino. Tornando dunque à proposito diciamo che douendosi tirar la pietra bisogna che la forza del tiratore superi l'inclinatione, e grauezza della pietra; perche se la ponderosità della pietra, con la sua smisurata mole escedesse la forza del tiratore allhora non cedendo la pietra non potrebbe esser tirata. Mà se per il contrario la cosa che si deue trarre fusse talmente piccola e lieue, che non potesse contrastare o far resistenza, sarebbe necessario che non si potesse tirare. Perche dunque deue il peso da trarre necessariamente e cedere e contrastare, non si deue tor tanto graue che non possa cedere nè tanto lieue che non possa contrastare; che se per la propria grauezza non cedesse, o per la leggerezza non contrastasse, non si farebbe impulsione o proiectione alcuna. Bisogna dunque nella misura vna certa conuenientia tral falso da trarre, e'l tiratore di modo che'l falso non sia così grande che non resti superato, ne così piccolo che non faccia resistenza. Forse che si può di quest'effetto addurre ancor vn'altra cagione. Perche la cosa trasportata, è trasportata tanto, quant'aria o acqua haurà mossa con la sua grossezza, & è necessario che le cose che non posson esser mosse, manco possin muouere l'altre, ma le cose molto smisurate non si potranno muouere adunque manco potranno muouere l'altre o farsi



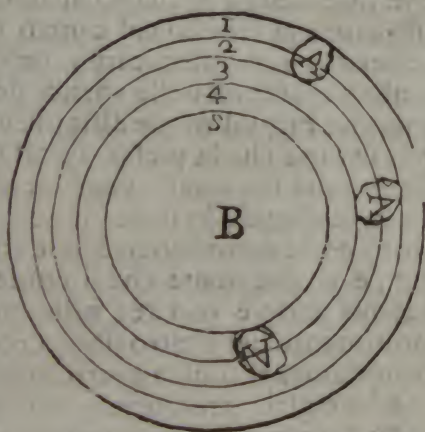
o farsi dar luogo nell'aria, o nell'acqua. Le cose molto piccole poi in nessun modo per la lor piccolezza posson muouere. Adunque le cose molto grandi, e le molto piccole sono come immobili: perche queste non muoueno cos'alcuna, e quelle non son mosse punto, come più facilmente si può comprendere da quanto (facendoci da alto) habbiamo detto di sopra ragionando della resistenza.

*Questione XXXV. Cap. XL.*

**Q**Val è la causa che le cose agitate e trasportate nelle vortici o reuolutioni dell'acque tutte finalmente si vedon peruenire al mezo? Son forse di questo effetto molte cagioni. E prima perche ogni cosa che sia trasportata ha grandezza e peso, è necessario che essendo trasportata qual cosa dalle vortici dell'acque le estremità di quella sieno portate in due circoli vno maggiore l'altro minore. Mà perche il maggior circolo si volge attorno più presto che'l minore, seguita di necessità, che se per esemplo nelle vortici dell'onde sarà trasportato vn sasso, essendo vna delle sue estremità dal maggior circolo distratta più presto, perciò trasuersalmente sia spinta al circolo minore. Mà perche sempre il sasso hà la medes-

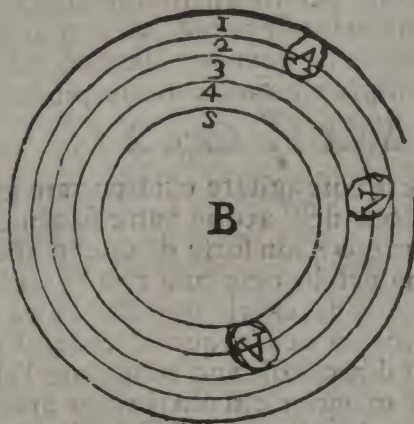
ma grossezza, similmente allhora nell'istesso modo le sue estremità saran trasportate in due circoli maggiore e minore, e di nuouo distratto dal maggiore sarà spinto al circolo più adentro, e così successiuamente e sempre fin che si ridurrà nel mezo cioè al cētro di tai circoli. Descruiusi molti circoli circa il centro. B. e sia

P 2 la pie-





la pietra. A. della quale vn estremo tocchi, per esem-  
pio il primo circolo, e l'altra il terzo: perche dunque il



primo circolo è rapito con celerità mirabile, la superiore estremo della pietra sarà distratta e spinta à i circoli interiori, cioè al secondo di questa figura, talche ancora l'altra estremo, che toccaua il terzo circolo, perche anch'essa insieme con tutto il sasso è scacciata toccherà il quarto di poi di no-  
uo, perche il secon-

do circolo è rapito più presto degli altri più interiori, la superiore estremo della pietra sarà cacciata indentro, cioè al terzo cerchio, e però l'altra estremo che toccaua il quarto, ancor essa madata indentro toccherà il quinto; e così dobbiam dire che interuenga di mano in mano, fin che il centro del sasso diuenga l'istesso col centro de i circoli. Forse che può esser ancor vn'altra causa, percioche hauendo tutti i circoli che si fanno nelle vortici dell'acque vn centro comune, che è egualmente distante dalla circonferenza di tutti, seguita che la pietra agitata in quelli sempre ancor essa, muouasi in qual si vogli circolo, sia dal centro equidistante, & essendo lo stato o la quiete fine e termine d'ogni moto, & il centro luogo e sede commodissima della quiete, è conueniente che si come di tutti i circoli che habbiamo detto è vno de i principii il centro loro, che il lor mouimento nel centro istesso, come in luogo di quiete, commodamente finisca e termini; così ancora tutto quel che nei loro giri è trasportato, essendo la quiete fine d'ogni trasporto, e facendosi nel centro il fine d'ogni moto circolare, ragioneuolmente in vltimo



mo peruenrà al centro. Mà questa causa è forse più tosto apparente, e probabile che verà. Finalmente sene può render vna terza ragione, percioche non si muoue il maggiore e minor circolo con la medesima celerità, essendo quelli costituiti circa l'istesso centro, mà più pigramente si raggira il minore abbracciando e trascorrendo in tempo eguale minor intervallo. Onde seguita che le cose agitate ne i circoli maggiori se con la propria inclinatione e grauezza faranno tal resistenza al trasportamento del circolo che le trasferisce, che non possin più esser raggirate con tanta celerità, passeranno à i circoli minori, cioè à quelli più adentro, de i quali possin seguir il moto più tardo. Adunque nelle vortici dell'acque, accioche alcuna cosa, come sarebbe vn sasso, si muoua col moto di quei circoli, se bene il sasso con la sua grauezza inchina al basso, e contrasta al trasportamento de i circoli, per la violenza dell'acqua girata attorno, è necessario che l'inclinatione del sasso ouero la sua natiua ponderosità sia per tal vehementia talmente superata, che non potendo resistere si trasporti circolarmente secondo il moto dell'acqua. Mà perche ogni traslation violenta è necessario che finalmente diuenghi languida, subito che il sasso con il proprio peso haurà cominciato à superar la forza del circolo nel quale era trasportato, ouero à non esser totalmente superato e sopraffatto, allhora, come preualendo contrasta e resiste, è perciò non agguagliando la velocità di quel circolo nel quale era trasportato, diuenuto più tardo, necessariamente sen'anderà in più tardo circolo, il quale non può esser degli esteriori, percioche sel sasso con la sua inclinatione e peso preualeua e soprauanzaua in tardanza la celerità del circolo di prima, e però sene partiua, molto maggiormente supererà la velocità d'un circolo maggiore, la quale è senza dubbio tanto più presta e vhemente, in quanto maggior circolo si troua. Adunque il sasso si trasferirà in vn minore & interior circolo, insieme con il quale portato, immediate che per l'istessa cagione, con l'inclinatione e ponderosità sua haurà soprauazato in tardanza la celerità di questo circolo, trapasserà in vno più angusto e più tardo e così successiuamente, finche sarà puenuto al mezzo.



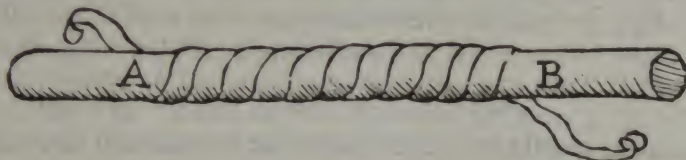
zo,oue senza alcuna resistenza la sua ponderosità restarà pienamente vittoriosa. Adunque il sasso agitato nelle vortici dell'acque,essendo che i giri di quelle diuenghin sempre più languidi,esso con la sua ponderosità che è sempre la medesima,sempre maggiormente soprauanza;e quanto maggiormente preuale lasciando la celerità più vehemente sene passa alla manco veloce, cioè à i circoli che son più adentro,fin che totalmente vincitore,peruenuto al mezo senz' esser impedito si preuale della propria grauezza: percioche tutte le cose s'affaticano e sforzano di non esser superate, mà più tosto di vincere. S'alcuna cosa dunque è trasportata e raggirata nelle vortici e rapidi giri dell'acque passando à i giri più adentro, con ragione si ferma finalmente, e si posa nel mezo di quelli; ilche bisognaua dimostrare. E certamente questa terza causa, che per vltima habbiamo arrecata solue manifestamēte e perfetamente la presente questione. la prima è parimēte certissima, se ben la seconda non è forse molto sicura, ne di molto valore.

*Questione XXXVI. & vltima aggiunta  
dal tradottore. Cap. XLI.*

**S**Arà forse alcuno, che hauendo letto in questo libro, che le forze degl'istrumenti Mecanici si riducono à i principij assegnati da Aristotile, dubiterà di tal verità, non vedendoui ridotto da questo Filosofo, ne come vi si possa da gli altri ridurre l'istrumento della vite chiamato Coclea, che è de più mirabili de più gagliardi & adoperati istrumenti che si trouino, con il quale è opinione, che Archimede per le mani d'un fanciullo, facesse tirar quella naue carica in secco e per il mezo di Siracusa. E potrà creder'alcuno, che la questione appartenente alla vite si sia perduta insieme con molt'altre, vedendo questo libro tanto lacerato dalli scrittori e dal tempo. Altri diranno, che nel trattar delle scitali Aristotile volse intender anco le viti, essendo, che così queste, come quelle s'accommodano quasi nell'istesso modo, e si girano per forza di lieue. Di più il nome di scitala ( come s'è accennato nella nona



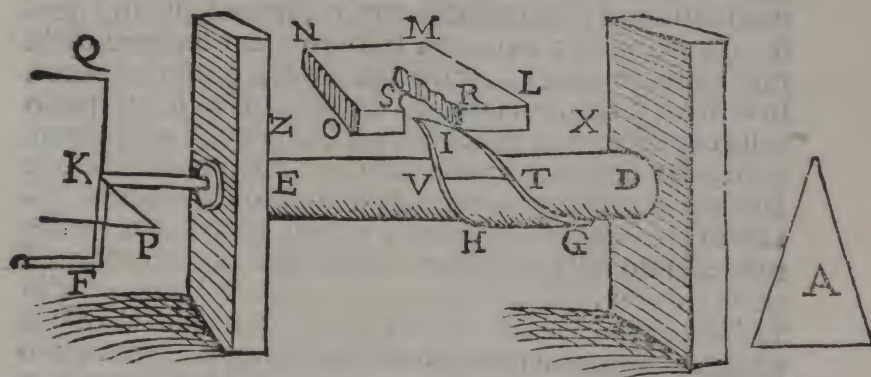
la nona questione) viene da vna sorte d'epistole o cifere, che haueuono i Lacedemoni percioche) come narra Gelio auuolgeuano à vite in vn cilindro aste o bastone rotōdo vna lista di quoio molto stretta nel modo che è dise-



gnato in questa figura A B. e vi scriueuon sopra per il lungo del legno l'intento loro, il che fatto suolto il quoio il mandauano à loro imbasciatori, o capitani assenti, i quali instrutti prima haueuon seco vn altro bastone della medesima grossezza, & auuolgendoui il quoio leggeuon lo scritto, il che non sapeuon fare gli altri à chi tal quoio fusse capitato nelle mani hor per hauer quest'epistola così auuolta simiglianza con la vite, e chiamandosi Scitala sarebbe la cognettura verisimile, se il modo di ridur le scitale al circolo, fusse bastante à ridurui anco la vite; il che non essendo resta il desiderio d'intender in che modo vifi possa ridurre. Per dar dunque vn saggio del libro, che io vado mettendo insieme sopra le machine, & acciò chi legge il presente, non resti con tal dubitatione, hò giudicato non esser fuor di proposito aggiugner questo capitolo, e mostrar in esso come facilmente ancor la vite si referisca alla lieua, & al circolo; il che compreso potrà ogn'uno per se stesso con il medesimo modo ridurui ancor la triuella o succhiello, la sega, la pialla il trapano i ferri del' tornio li scarpelli e molti altri istrumēti Mecanici. Spero cōseguire l'intento con l'aiuto e con l'esempio, che mene porge la bell'opera Mecanica del gran Guidubaldo degl'illustriss. Marchesi del Mōte, nella quale si vede vna ingegnosa vnione, dell'Eccellentissimo Commandino, d'Euclide, d'Archimede, di Pappo, e d'Aristotile istesso. Mà per seguitare l'ordine e la via d'Aristotile, per modo di questione ricercherò per qual causa così piccolo istrumento com'è la vite habbia forza di solleuare e tirar pesi tanto smisurati? la qual questione sarà subito sciolta da chi comprenderà

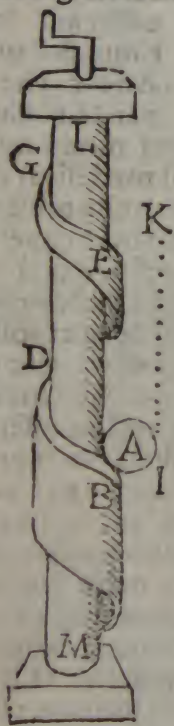


derà che la vite nō è altro che vn cuneo, o voglian dir conio o zeppa auuolta sopra vn cilindro o aste rotonda; E come è proprio del cuneo, ancor he piccolo fendere e muouer moligrādissime, e pesi molto graui come vediammo ogni giorno, e come s'è prouato nella XVII questione così è proprio della vite muouer e tirar pesi stupendi, e nel modo che nella detta questione si ridusse il cuneo alla lieua alla libra & al circolo, nell'istesso hauremo ridotta la vite à i medesmi principij, subito che si farà inteso e dimostrato quella non esser altro che vn cuneo, il che volen



do far più facilmente proponiamo la presente figura; nella quale sarà il cuneo segnato A mà piegato & auuolto sopra il cilindro, ouero aste rotonda: DE. sarà segnato con i caratteri. I G H. & il segno. I. denotará la cuspide o punta sua. Alla estemità del cilindro segnata E. sarà adattato il manico o uero cicognola da girarlo segnata. K F. la cotà che si deue fendere sarà. L M N O. stabilita e ferma dalla parte. M N. entri dunque la punta del cuneo segnata. I. per l'apertura, ouer fessura. R S. e voltato il manico. K F. tanto che peruenga al. K P. girerà seco il cilindro a lui congiunto & insieme il cuneo. I G H. di sorte che la punta I. non farà più fra l'. R S. mà sarà passata di sotto, & in luogo suo succederà vn'altra parte di detto cuneo, come farebbe

rebbe la. T V. mà perche le parti del cuneo, quanto più s'allontanano dalla punta, vengono maggiormente allargando farà la. T V. maggiore dell. R S. Acciò dunque la parte. T V. possi star dentro alla. R S. è necessario che le due estremità. R. S. dieno luogo e s'allarghino col muouer si l'. R. verso l'. X. e l'. S. verso il Z. adunque il corpo. L M N O. verrà à fendersi, e saranno mosse e diuise le sue parti: similmente quando il manico. K P. sarà girato fin al. Q. più larga parte del cuneo vorrà maggior luogo, e farà maggior apertura e maggior moto, onde l'. R. verrà sempre spinto e mosso dalla linea. I T G. lato del cuneo auuolto sopra il cilindro, e l'. S. similmente dalla linea I V H. altro lato del medesimo cuneo. Onde vediamo chiaro come questo cuneo muoua i pesi; & il simile auuerrebbe se tal cuneo girasse due, ò più volte sopra il cilindro, come



si vede in questa figura. Nella quale il peso A. mentre il cilindro gira è spinto in alto per la linea B D E G. che è lato del cuneo girato due volte intorno al cilindro. L M. e sene saglie tal peso in alto rettramente, purché sia accommodato in modo che non si possa muouer verso altra parte, ma solo possa ascendere per la linea K I. equidistante al cilindro. Onde si vede chiaro, che la vite non è altro che vn cuneo auuolto al cilindro percioche auerrà il medesimo, se in luogo del peso. A. della passata figura metteremo vna madre vite, la qual non è altro che vn cilindro voto a vite, nella cui concavità è cauato il cuneo auuolto corrispondente alla vite con i suoi giri a chiocciola; e per mostrarla in disegno, sarà la madre vite nella figura che seguita segnata.

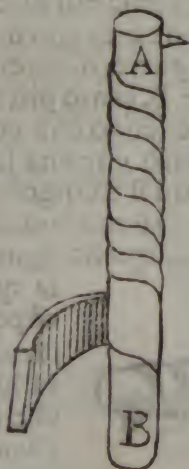
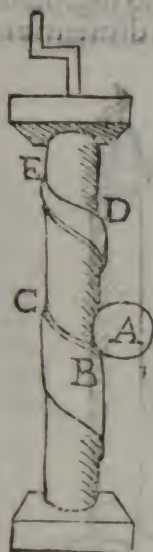
Q D E





D E. la quale si muoue sopra la vite. A B. o vero la vite dentro di lei secôdo che o l'una o l'altra è congiunta col motore. Ma qui mi par quasi necessario; che nasca negli altri come è nato in me vn dubio, che m'ha dato qualche fastidio, fin che non n'hò inuestigata la soluzione, & è questo: Ancor che si sia per le passate de-

mostrationsi veduto, che il cuneo in quel modo auuolto si può dir vite, poi che vi si riconoscono i medesimi effetti, non s'è già veduto come la vite segnata nella presente figura el altre che son in vso si possino chiamar cunei. Percioche il cuneo hà la base più larga del resto, e così auuolgendolo al cilindro viene à restare come si vede nelle due prime figure anco più largo l'interuallo dei giri costituiti dalle parti più vicine alla base. Mà la passata vite come son tutte l'altre hà le sue linee, o giri, che chiamano helici, equidistanti l'una all'altra, ne posson esser altrimenti à voler, che la madre vite vi discorra sopra, come si vede nella passata figura, nella quale par più tosto che sia auuolto vna lieua ouero vn quadrato oblongo, che vn cuneo. Al qual dubbio si può risponder in due modi. il primo sarà col dire, che nella vite non si considera tanto la figura del cuneo, quanto l'effetto, e quella parte, che fa à proposito; percioche in ogni moto che faccia la vite, non adopra del cuneo che vi si considera dentro altro che vna lieua o vogliamo dire vn lato, come in questa figura si vede oue il peso A. è mosso e tocco solo.



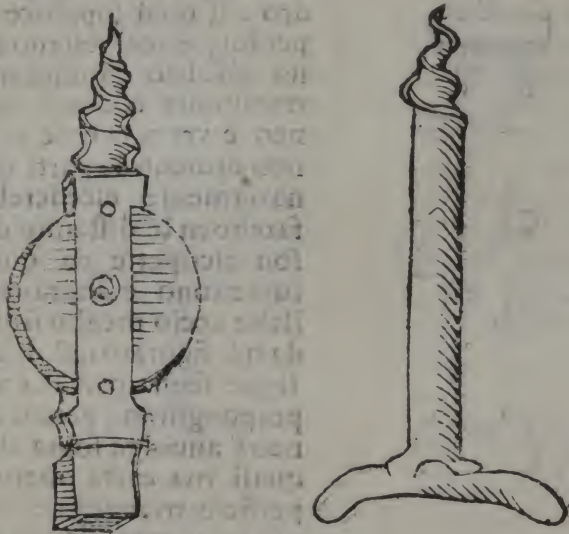
co solo dal lato. B C D E. e però non s'adoperando l'altro lato si ristringe, & vnisce con il cilindro, il qual supplisce e resiste per lui, e così restano i giri l'uno all'altro equidistanti, l'altra risposta è, che se bene il cuneo è verso la base più largo, non dimeno le parti che ordinariamente escederebbono e farebben le distantie diseguali, son ricoperte da quelle che succedono e soprauengono. Ilche acciò meglio si comprenda hò figurato nel disegno che segue segnato. A B. come si soprapongono; perciò che il cuneo s'auuolge sopra il cilindro quasi vna carta ouero vna superficie triangolare, e quanto più va allargando piu viene a ricoprir di se stesso, & a lasciar l'helici o giri suoi equidistanti. Ne paia ad alcuno scōuenenole che nella parte d'abbasso segnata B. oue s'auolge il più largo, e si sopra pone maggior parte del cuneo, non ingrossi la vite e non superi d'affai la parte superiore segnata A. come si vede nei succhielli o triuelle che vanno ingrossando, e così in quelle viti, che si fanno per ficcare nel legno per metter girelle nei palchi, o serrature alle porti, queste si fanno per leuare e porre commodamente in vn subito, e sono molto in vso, e tal viti s'applicano à molt'altri istrumēti, le qua-

Q 2 li (co-

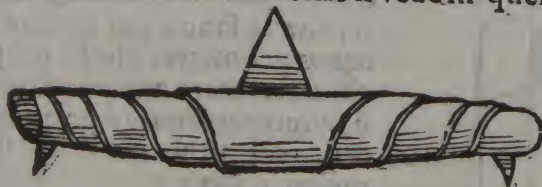


114 **PARAFRASI NELLE**

li (come in questi disegni si vede) vanno ingrossando per-  
ciò vi si considera il cuneo con tutte le dimentioni, il che

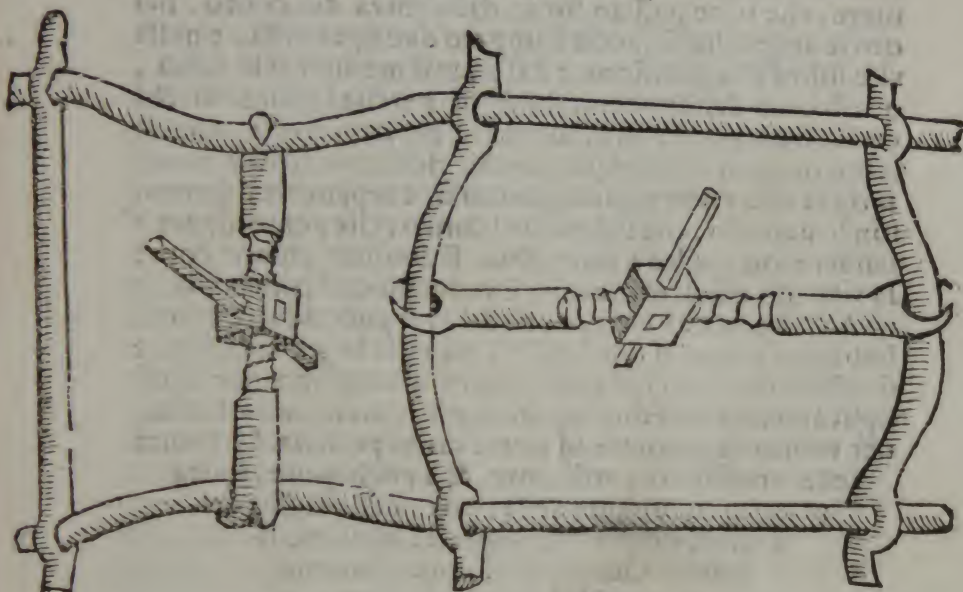


non interuiene nell'altre viti, e se pur ancor in quelle lo  
vogliamo considerar con gressenza, possiamo dire che il  
cuneo verso la parte. B. che si soprapone maggiormēte, sia  
assottigliato tanto, che non superi la parte. A. oueramen-  
te si può torre, il cilindro dalla parte. B. tanto più sottile,  
che ricompensi l'eccesso del cuneo, essendo che come s'è  
detto) non porge il cuneo alla vite altro che vna lieua, o  
vogliam dire vn lato. E vero che si può il triangolo auuol-  
ger in modo che adopri ambedue i lati mà farà due viti  
vna contraria all'altra come si vede in questa figura, con



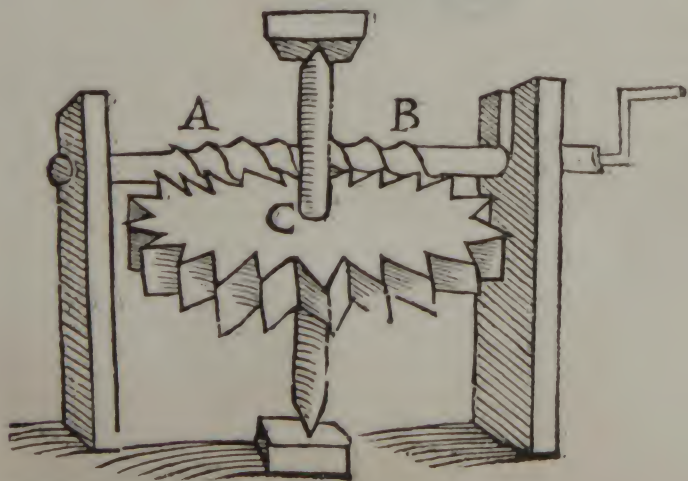
la quale si  
cōpone vn  
istrumento  
validissimo  
che rompe  
(come di-  
con alcuni)  
le catene, e  
sbarra.

sbarra le ferrate saldissime, e perche s'adopra in due mo-  
di, d'ambidue hò fatto il disegno nel quale senz'altra di-



chiaratione si potrà considerare ambedue le licue del cu-  
neo, e la lor forza. Si fanno ancora le viti, che chiamano  
perpetue, o vero infinite, perche sempre durano di muo-  
uere verso vna parte la rota o il rocchetto, che habbia  
interposti i denti suoi con l'helici o giri della vite; come  
ne descriuo vn esempio in questa figura; nella quale sem-  
pre haurebbe il medesimo rispetto la rota C. alla vite AB,

che la





che la muoue ancorche sempre fusse girata, e di queste  
 perpetue, come dell'altre viti, sene fanno in molte ma-  
 niere, che tutte piglian forza dalla forza del cuneo, nel  
 quale ancorche si faccia l'impeto dalla percossa, e nella  
 vite solo dalla pressione e dal girar il manico o la lieua,  
 questo non deue generar dubbio, perche la forza di chi  
 con la lieua gira la vite, supplisce per la percossa, anzi fa  
 tanto miglior offitio, quanto nell'eleuar de i pesi è neces-  
 saria la forza non tanto impetuosa, e repentina, quanto  
 son le percosse, che si danno al cuneo, che per rompere e  
 fendere son molto a proposito. E dunque chiaro come  
 la vite egli effetti e forze sue si reduchino al cuneo alla lie-  
 ua alla libra & al circolo; e così vi si può ridurre (com'  
 habbiam detto) il succhiello il trapano la pialla, la sega, e  
 simili istromenti; nei quali non mi allungo, per non mul-  
 tiplicar senza necessità le parole, e la temerità mia dell'ha-  
 uer voluto aggiugnere ad opera tanto perfetta. Chi vorrà  
 vedere molte cose vtilissime, & a pochi note, tratta-  
 te ingegnosamente della lieua, delle taglie, del  
 cuneo, e della vite, legga il bellissimo li-  
 bro del Guidubaldo, ricordato mà  
 nō a bastāza lodato di sopra,  
 onde verrà pienamen-  
 te satisfatto.



*Peroratione.*

**M**Oltr'altre e quasi infinite questioni haurebbe possuto addurre Aristotile, mà li son parse à bastāza queste, acciò per esse molto chiaro si comprenda che la maggior parte delle questioni Mekaniche, si deue ridurre e referire alla linea, alla libra, & al circolo. Talche si deue hauer ad' Aristotile obligation grandissima, principalmente per hauer ritrouato, (o ampliato almeno) dimostrato, e lasciato scritto per nostra vtilità la forza, la origine & il principio di quasi tutte le machine & istrumenti Mekanici. Ilche senza dubbio hà fatto assai abōdantemēte nella prima parte del presente libretto, prima che adducesse le questioni. Il cui parere hà il Piccolomini mirabilmente ampliato con certa quasi parafrasi nei primi cinque capitoli. Le questioni poi che seguitano non sono state poste da Aristotile per altro, se non per darne alcuni esempi, e far qualche testimonianza di quelle cose che nella prima parte haueua disputate dei principij Mekanici. A i quali principi, non solo molte, e quasi tutte le machine Mekaniche ingegnosamente pensate e ritrouate dal tempo d'Aristotile fin al nostro; mà ancora quelle che si pensano e ritrouano giornalmente si deueno senza dubbio ridurre e referire.

F I N E.



*Tauola delle cose principali comprese nel  
presente libro.*

A



Ntenna quāto più elenata cō tanto più vigo-  
re spinge la naue, e perche. Cap. 11. pag. 52  
Angulo retto amico della quiete. 35. 107  
Anguli acuti che si fanno nel leuarsi da se-  
dere, perche. 35. 107  
Argano, ouero ergata che sia, & onde habbia forza. 14. 59  
Arti manuali impropriamente dal vulgo dette Mecani-  
che. proem. 10

B

Vrbara che sia & à chi referisca il suo potere. 14. 59

C

Ane da cauar denti onde habbia forza. 26. 78  
Celonij o cicogne intorno à pozzi, perche facilitino l'  
attegner l'acqua. 33. 102  
Circostanze necessarie al moto. 39. 114  
Circolo e sue dignità. 2. 16  
Circolo costituito da cose contrarie. 2. 16  
Circolo ritien insieme cose contrarie. 2. 17  
Circolo si muoue in vn tempo di moti contrarij. 2. 17  
Circolo con quanti e quali moti si muoua. 2. 17  
Circular figura perche più facilmente d'ogn'altra si mo-  
ua. 13. 55  
Circoli maggiori perche si muouin più facilmente de  
minori. 13. 56  
Circolo non hauer moto perpetuo. 3. 58  
Circoli maggiori e minori perche e come trapassino egua-  
li e diseguali interualli. 29. 87  
Coclea ouer vite che sia & à che si referisca. 41. 118  
Conochia che sia. 18. 63  
Cose ammirabili di quante sorte e quali sieno. 1. 13  
Croce che sieno, e perche di figura rotonda. 20. 66  
Cuneo o Zeppa che sia, e perche habbia tanta forza 22. 68

D

Ignità della figura circolare. 22. 16

Diuisiō

# 121 FAVOLA

Diuision della filosofia secondo li Stoici e Paripatetici  
proem. 74

E

Effetti diuersi della scure diuersamēte adoperata. 14.74

Ergata o argano che sia, & onde possa tanto. 14.59

F

Filosofia diuersamente diuisa. proem. 7

Fromba perche più lungi spinga i sassi che la sola ma-

lino. 17.62

Giogo che sia. 18.63

Grandine quando e perche di figura rotonda. 20.66

Grauezza e leggierezza souerchia perche impedisca la  
proietione. 19.113

L

Egerezza e grauezza souerchia impedisce il tira-  
re, e perche. 39.113

Legni perche al ginocchio & al piede, e come più facil-  
mente si rompino. 19.65

Legni quanto più lunghi perche tanto più deboli, e flessi-  
bili. 21.67

Legni lunghi perche più facili à portar dal mezo che dali  
estremità. 31.99

Legni lunghi perche più difficilmente si portino che i  
corti del medesimo peso. 32.101

Letticelli degli antichi di che grandezza, come intessuti, e  
con qual ragioni. 30.92

Leuandoci da sedere perche facciamo anguli acuti. 35.103

Libra che sia, e come si referisca al circolo. 5.35

Libre maggiori perche più giuste delle minori. 6.36

Libra quando torni, e quando, e perche nō torni all'equi-  
librio. 7.39

Libre libere dal peso perche più facili à muouere. 15.60

Libre composte di più graue materia perche più pi-  
ghe. 15.60

Lieua o vette che sia, e di quante sorti. 5.33

Lieua come si reduca alla libra & al circolo. 5.36

La linea che deserue il circolo si muoue di due moti. 3.23

M

Madreuite che sia. 41.121

R. Meca-



# TAVOLA.

Mecanica sotto qual filosofia si comprenda.	proem. 10
Mecaniche nome mal inteso dal vulgo.	proem. 10
Mecaniche ondenominate.	proem.
Mecaniche utili.	proem. 10. 15
Marauiglia onde nasca	1. 13
Moti contrarij nel circolo.	2. 17
Moti nella linea che descriue il circolo in nessun tempo proportionati.	3. 21
Moto naturale e non naturale nella linea che descriue il circolo come s'intendino.	4. 24
Moti marauigliosi imaginati nel rombo.	18. 82
Moto che circostanze richieda.	39. 114
Moto d'alcuna cosa perche più facilmente possa continuarsi, & agitarsi, che introdursi di nuouo in quella stado ferma.	36. 109
Moto delle cose che si muoueno separate dal motore onde proceda.	37. 110
N	
Naua contra vento come si spinga.	12. 53
Nocchieri del mezo della naue perche più la muouino.	9. 46
O	
Opinioni diuerse intorno alle cose che si muoueno separate dal motore.	37. 110
P	
Perche le cose scagliate o lanciate cessin di muouerfi.	37. 112
Perche le cose scagliate o laciare si muouen separate dalla mano.	38. 113
Peso portato da due con vn legno perche più graue al portator più vicino.	34. 105
Ponderosità superficiale detta da Simplicio <i>ιστολα</i> come s'intenda.	37. 111
Propositione e questione in che differischino.	proem. 11
Q	
Quarta dignità del circolo.	3. 19
Questione e propositione in che differenti.	proc. 11
R	
Rami del mezo della naue perche la spinghino con più vigore.	9. 46
	Rombo

# TAVOLA.

Rombo e moti in esso marauigliosi. 28.81

S

S Acome ricordate da Vitruuio che sieno. 25.75

Scitale di quante sorti sieno. 14.59. 16.61. 41.119

Scure come faccia maggior effetto & à che si referisca il suo vigore. 24.74

Statera e sua compositione eperche sia tale. 25.75

Succula e giogo che sieno, onde piglin forza. 18.63

Succula più sottile perche più facilmente si giri. 13.64

T

T Aglie, burbare & Argani maggiori, perche più tirino. 14.59

Tenaglie onde prendino forza. 26.78

Timone onde habbia tanto potere. 10.48

Timone perche si collochi nell'ultima parte della poppa. 10.49

Timone come spinga la naue contra vento. 12.53

Troclea o taglia, onde habbia vigore. 23.70

Trutina diuersamente posta, e suoi effetti. 2.39

V

V Ela come s'accomodi volendo spinger la naue contra vento. 12.53

Verrochio che sia, & onde habbia forza. 18.63

Vette o lieua che sia, & in quanti modi s'adopri. 5.33

Vite che sia, & à che si referisca. 41.118

Vortici dell'acque perche riduchino le cose al mezzo. 115

40.

Vtilità del presente libro. proem. 12

Z

ZEppa o cunco che sia & onde pigli vigore. 22.68

FINE.



REGISTRO.  
A B C D E F G H I K L M N O  
P Q R.

Tutti sono fogli, R mezzo.



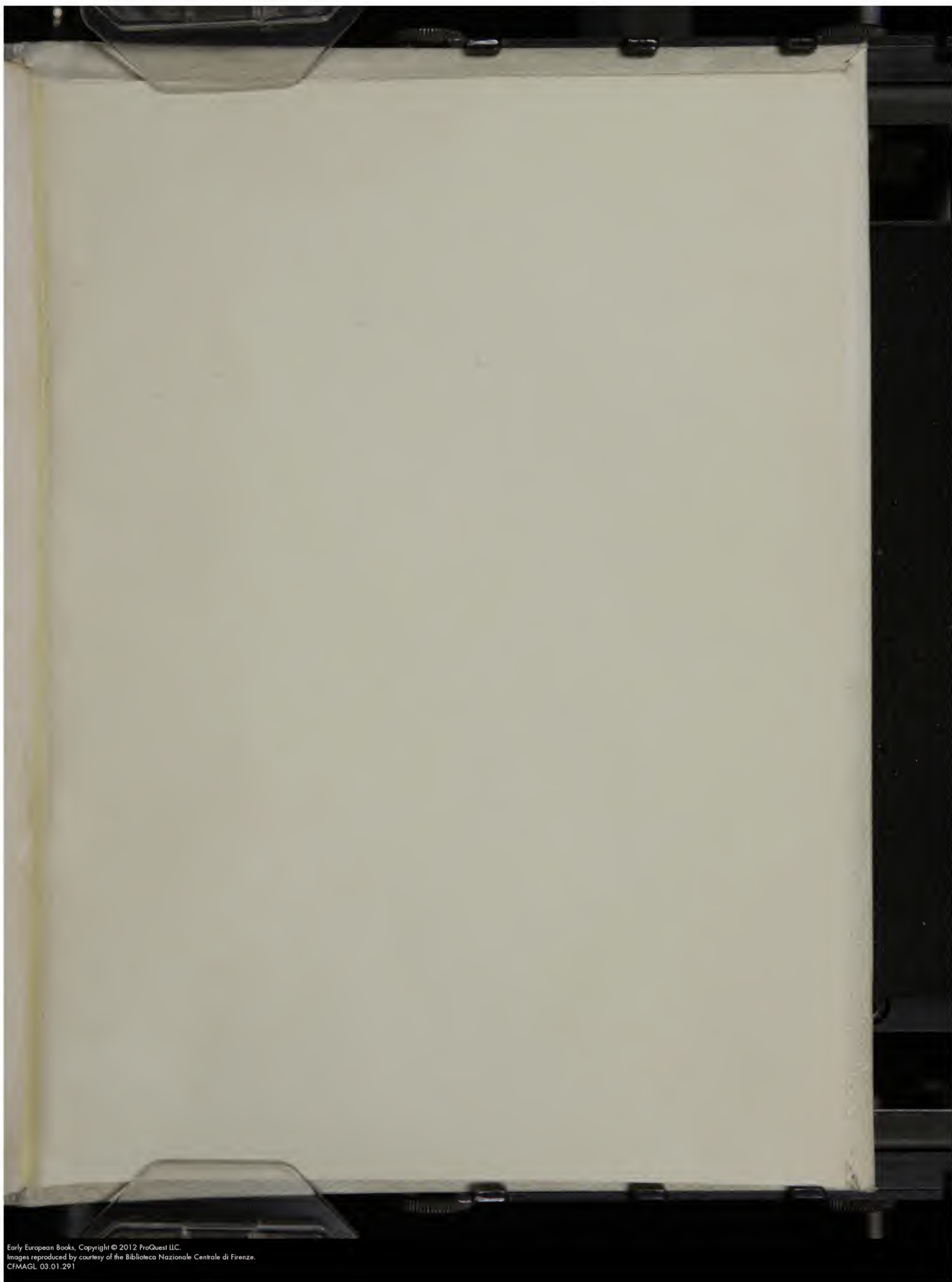
IN ROMA  
*Per Francesco Zannetti. M.D.LXXXII.*

Z 31 271

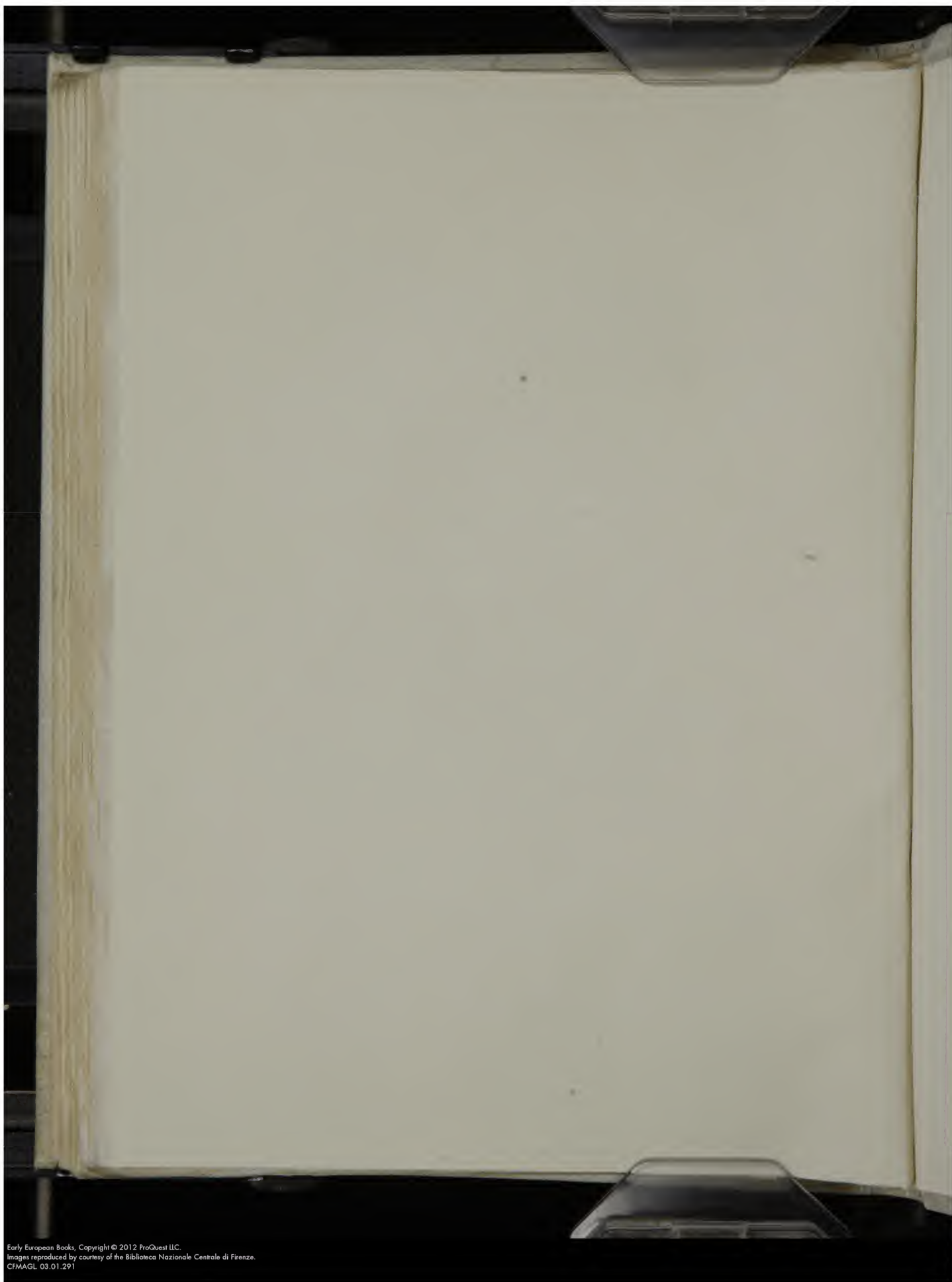
3 - 12 2/11 123





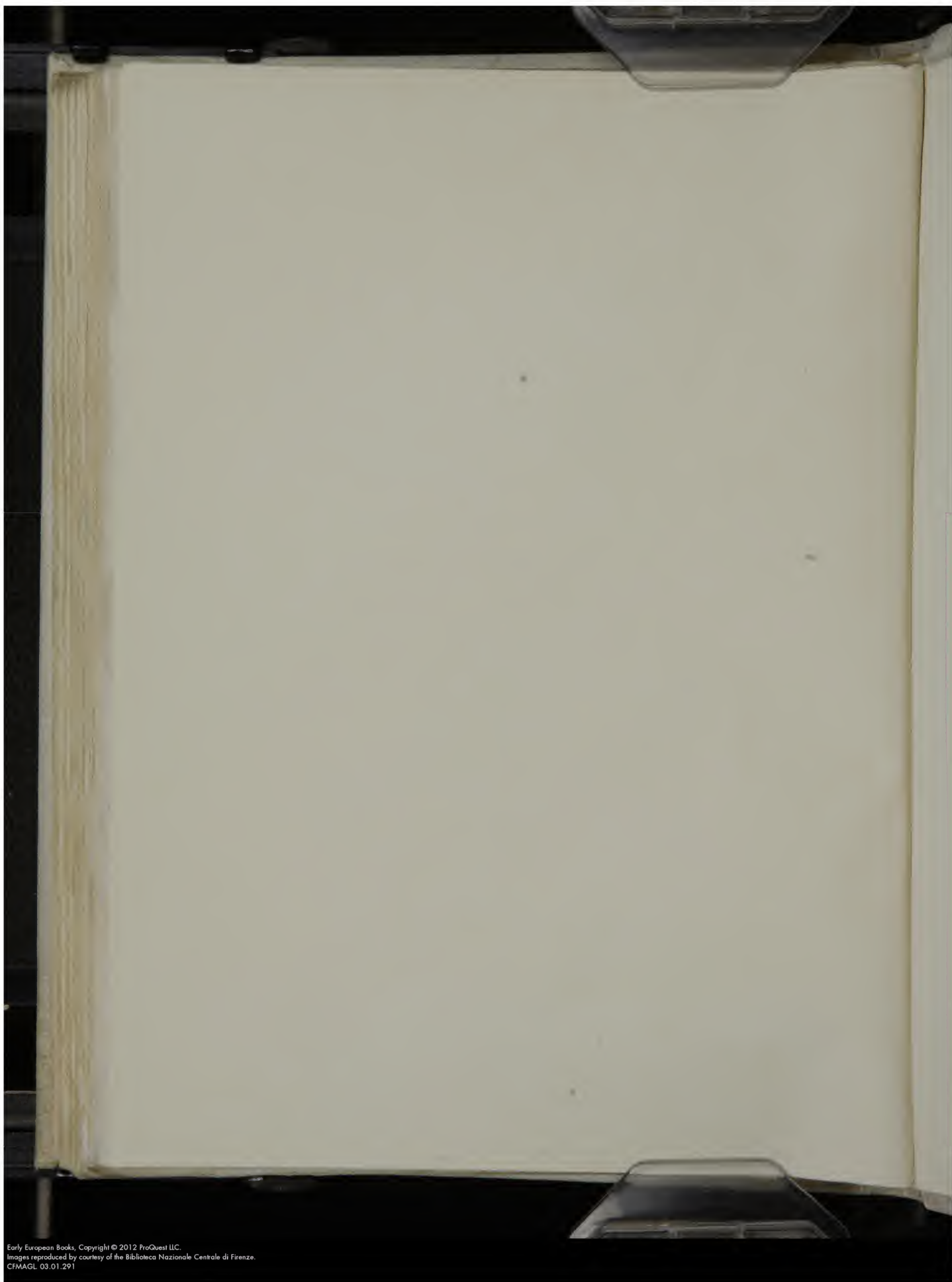


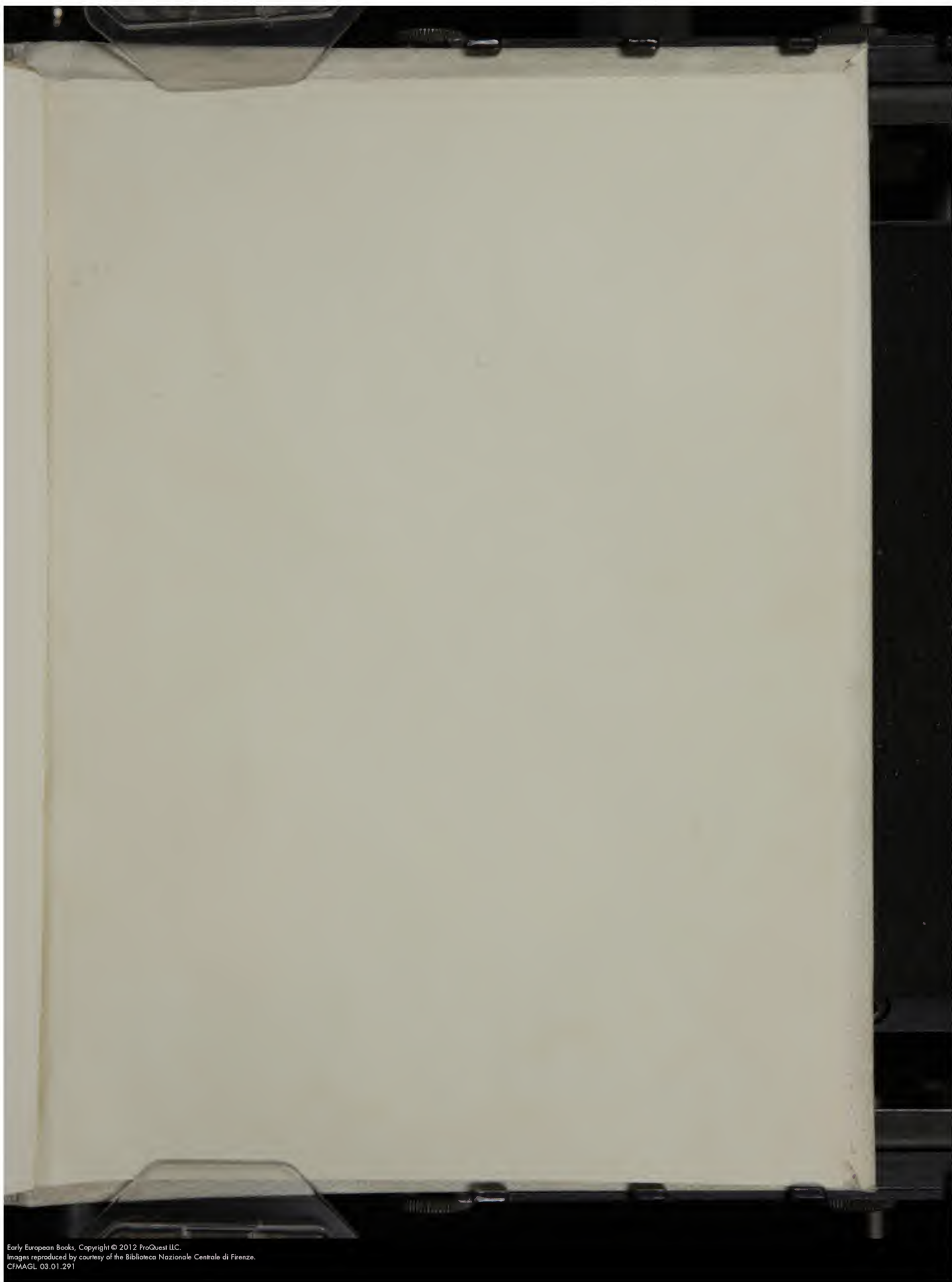














005639919

